Karla Brito dos Santos

Condicionantes internos e externos da involução da produção de alho (*Allium sativum* L.)

na microrregião de Picos (PI)

Atena Editora
Ano 2022

Karla Brito dos Santos

Condicionantes internos e externos da involução da produção de alho (*Allium sativum* L.)

na microrregião de Picos (PI)

Atena Editora
Ano 2022

Condicionantes internos e externos da involução da produção de alho (Allium sativum L.) na microrregião de Picos (PI)

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: A autora
Autora: Karla Brito dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237 Santos, Karla Brito dos
Condicionantes internos e externos da involução da produção de alho (Allium sativum L.) na microrregião de Picos (PI) / Karla Brito dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-0183-4
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.834221306

1. Alho - Produção - Microrregião de Picos/PI. 2. Comércio mundial. 3. Conhecimento. 4. Tecnologia. I. Santos, Karla Brito dos. II. Título.

CDD 635.26098122

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Atena Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DA AUTORA

A autora desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao texto publicado; 2. Declara que participou ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certifica que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

Ao meu filho, Felipe Santos Clark, que me faz diariamente uma pessoa melhor.

Ao amigo João Nildo Chaves Bezerra (*in memoriam*), pelo incentivo à pesquisa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de força e inspiração.

À Profa. Dra. Jaíra Maria Alcobaça Gomes, pelas inúmeras leituras e releituras, e pela determinação em nos estimular a produzir um texto sem ambiguidades e que contribua para a cognição sobre o tema.

Aos Coorientadores, Prof. Dr. Luciano Silva Figueiredo e Profa. Dra. Regina Lucia Ferreira Gomes, por suas correções do material e sugestões no decorrer da pesquisa.

Aos Professores Doutores Alyne Maria Sousa Oliveira, Francisco Casimiro Filho e João Batista Lopes, pelas recomendações apresentadas na Qualificação, que muito contribuíram para a qualidade do texto.

Aos meus colegas do Departamento de Planejamento e Política Agrícola, do Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPI), Professores Almir Bezerra Lima, Antônio Aécio de Carvalho Bezerra, José Algací Lopes da Silva, Deolindo Machado Aguiar, Eriosvaldo Lima Barbosa, Fábio Coelho Gomes Nóbrega, Francisco Francirlar Nunes Bezerra, Francisco Carlos Gândara e Wellington Paulo da Silva Oliveira, pela disponibilidade em nos ajudar, assumindo nossa carga horária, e pelo suporte durante todo o Curso.

Ao professor Dr. Willams Costa Neves, diretor do Centro de Ciências Agrárias, que disponibilizou o transporte para a pesquisa de campo, o que foi de fundamental importância.

Às colegas do Centro de Ciências Agrárias, Profa. Dra. Eulália Maria F. de Carvalho e Profa. Dra. Regina Lucia Ferreira Gomes, pelo apoio, desde a fase de elaboração do Projeto de Tese, e durante todo o desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores e colegas das diversas instituições que participam do PRODEMA, com os quais encontramos ao cursar as disciplinas, e nos seminários, pela contribuição ao aprendizado.

Aos colegas do Laboratório de Socioeconomia (LASE), pela amizade e auxílio.

Aos meus familiares, em especial, aos meus pais, Carlos Borges dos Santos e Maria da Graça Brito dos Santos, que muito contribuíram nessa longa caminhada; e ao meu esposo Marcondes Rodrigues Clark, pelo incentivo e paciência no decorrer desse projeto.

Aos produtores e ex-produtores de alho, dos municípios de Bocaina, Francisco Santos e Santo Antônio de Lisboa, que se dispuseram a nos contar sobre suas vidas; embora para alguns isto tenha significado relembrar momentos tristes, quando foram forçados a não mais cultivar o alho no leito do rio.

APRESENTAÇÃO

Mulher, esposa, mãe de um filho especial e docente de economia rural e empreendedorismo nos cursos de Medicina Veterinária e Agronomia, da Universidade Federal do Piauí, a professora Karla Brito dos Santos sempre construiu a sua trajetória, como pessoa, entre o seu lar, suas aulas e pesquisas. Emponderada e munida da centelha divina, permitiu-se viver plena, indissolúvel e resoluta tanto na primazia quanto nas instigantes arbitrariedades e desafios comuns a esses múltiplos espaços, mas igualmente comuns a ela, na construção de seu cotidiano e de sua trajetória.

O novo, parece, nunca lhe ter servido de embargue para seguir em frente. Pelo contrário, ela o recruta e o atrai para si mesma, aquietando-o em seu lugar, em seu mundo, ou cria um, se a situação assim exige. Nenhum desses espaços se ressente à sua presença marcante, ao longo de todos esses anos. Nunca renunciou a nenhum deles. Seu engajamento, rico do compromisso afetivo-científico, abriu-lhe recentemente, mais uma conquista gloriosa, expressa em sua mais recente obra prima - Condicionantes Internos e Externos da Involução da Produção de Alho (**Allium sativum** L.) na Microrregião de Picos (PI).

A presente obra é fruto de seu último trabalho de pesquisa de campo, cujo título, destaco-o, é um dos mais felizes entre os já lidos por mim. Um bom trabalho já começa com um bom título. Sem ambiguidade, sem abstração, sem pegadinhas. Limpo e assertivo, nele, a preocupação da autora revela-se com clareza: estudar os condicionantes internos e externos da involução da planta, numa das regiões expressivas no cultivo (Bocaína e Santo Antonio de Lisboa) e no comercio (Francisco Santos) da planta, no Piauí.

A obra consiste, essencialmente, em demonstrar as causas da extinção do cultivo do alho nesses municípios, que até a década de 1990, destacavam-se ora na produ**ção da planta**, ora em sua comercialização, inserido na teia diária de dezenas de famílias. O que terá ocorrido nessa região produtora para que a planta deixasse de ser cultivada? Terá sido em função de perdas de safras, ocasionadas por sucessivas secas que diminuíram a renda e o patrimônio das famílias? Ou terá a planta deixada de ser cultivada em função da ausência do estado, como gestor e promotor de políticas públicas, como assistência técnica e creditícia? Ou ainda: terá sido o seu cultivo abandonado por problemas de mercado ou mesmo por problemas ambientais? Essas são as questões centrais que o presente livro busca responder, ao longo de seus capítulos, conforme o leitor verá.

Karla Brito, nesse livro, faz uma incursão não apenas na forma de produção do alho pelas comunidades; a autora recupera discursos de homens e de mulheres que tiveram oportunidade de ver seus pais envolvidos no trabalho entorno do alho, cuja planta se destacava como uma das principais atividades agrícolas, por meios da qual garantiam

provisão familiar, mesmo levando em consideração as dificuldades inerentes à produção da planta, que se dava pela sua dependência exclusiva das estações chuvosas, às beiras dos rios.

Conforme o leitor verá, a autora descreve o início da morte do alho, que se dá pela ruptura de uma tradição, que se acentua, principalmente, quando os membros mais jovens da família preferem sair da localidade e ganhar a vida fora dali, pondo em xeque a sucessão do trabalho familiar em torno de atividades ligadas ao campo. A morte do alho enluta a fé no trabalho agrícola; esmaece a cor dos sonhos, empurrando-os para a cova. **Não** para a cova que gera fruto, mas a que enterra uma tradição, cuja prática é realizada por um significava parcela que compõe à agricultura brasileira: a agricultura familiar, tão incompetentemente tratada pelas pastas do governo federal.

Ler esse livro é refletir sobre o nível de desigualdade existente entorno do comercio do alho no Brasil, especialmente, no Piauí, a partir da abertura da economia brasileira, em 1980. A partir dos dados da AliceWeb, da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e Produção Agrícola Municipal (PAM), a autora nos revela em números o tamanho dessa desigualdade, e de mais uma porção do processo pelo qual se deu a extinção do cultivo do alho, ao longo de uma série histórica brasileira, não apenas no Piauí, mas em todo o Nordeste.

A autora assegura-nos que o desmonte do alho alcançou sua deterioração sob às vistas grossas do governo, "pela indisponibilidade de assistência técnica e a descontinuidade no processo de aprendizagem, com base no conhecimento passado de pai para filho, somando-se àqueles fatores relacionados às alterações do rio, volume de água e fertilidade, e aos problemas fitossanitários, contribuindo para a redução da produção, e embora tenha ocorrido aumento da produtividade do alho no Piauí no período de 1995 a 2011, este ficou muito aquém do ocorrido no estado da Bahia e na região Nordeste". Toda a cultura entono do alho sofreu asfixia letal, ao longo dos anos. Só os escombros em forma de lembranças foram deixados para **àquelas comunidades.** O alho, para essas comunidades, já **não cheira mais.** Dele, só se conta história, história de um fracasso.

Embora houvesse possibilidade de o alho ser resgatado por homens e mulheres, ele passaria a ser esmagado pela crueldade das regras econômicas, inibindo qualquer perspectiva por parte desse segmento na retomada do negócio do alho. Aqui, não é mais o alho que morre, mas a motivação de um segmento inteiro. O algoz maior dessa exclusão é a competitividade desenfreada, enxergada não apenas por aqueles inseridos na produção, mas também pelos próprios consumidores. Na feira, os olhos dos consumidores **são sequestrados** para os alhos maiores e mais bonitos, os estrangeiros, que, inclusive, são mais baratos do que os produtos nacionais. A autora compreende que essa realidade se baseia na submissão da economia à política, cabendo ao governo o compromisso de

frear e regular o mercado, protegendo **àqueles em situação desvantajosa**.

Ler a obra da professora Karla Brito dos Santos é muito mais do que tomar conhecimento, portanto, da importância da cultura do alho na Microrregião de Picos. A obra parte dessa porção territorial, ao mesmo tempo em que nos incita a pensar fora dela. A obra nos leva a acessar dados, até então impensáveis, sobre o processo de produção ao longo da cadeia do alho e a descobrir, em leituras paralelas, de que o Brasil se situa no 15º lugar na lista de países do mundo que cultiva essa cultura. A importância da planta, portanto, é mais que brasileira, é planetária. A obra já nasce internacional.

Em razão desses dados, o leitor pode questionar: como o cultivo de uma planta de importância mundial, cujo bulbo, composto por folhas escamiformes, que, além de ser comestível e usado tanto como tempero quanto para fins medicinais **não tem chamado a atenção por parte do governo** brasileiro, especialmente, o do Piauí? Com a leitura desse livro, o leitor se deparará com elementos teóricos e empíricos capazes de fazê-lo entender que um dos grandes méritos da obra em apreço consiste em atestar cientificamente o óbito da cultura do alho e de toda a dinamicidade econômica, social e cultural ligadas a ela. Cada um dos três capítulos revela-nos cuidadosamente um passo-a-passo de como se deu a extinção do alho no Piauí.

Na busca por elementos que apontassem a involução do alho em sua área de estudo, a autora descobre que a construção da barragem de Bocaina, no município de Bocaina (PI), contribuiu, sim, para a “decadência da agricultura desenvolvida em leito de rio, inviabilizando a produção de alho, tomate, cebola, pimentão, batata doce, e outras hortaliças, além de milho e feijão verde”. Esses “monstros aquíferos” (barragens) quando bem geridos ressuscitam cidades inteiras. Contudo, quando em seu processo falta o básico - Relatório de Impactos Ambientais (RIMA), os impactos negativos inevitáveis. Houve, portanto, negligência por parte dos órgãos de controle ambiental e esse soma-se a mais um dos fatores que contribuiu para a extinção do alho na área em estudo.

A obra, como o leitor verá, é tanto um tempero, que tonifica **à** leitura numa delícia de gênero textual a ser provada - por meios de dados fecundos -como é também ciência, fruto de um engenhoso empreendimento científico, realizado entre mulheres e homens, que tiveram suas vidas misturas ao alho. Sim, o tempero da obra tem seu ponto forte no alho, mas a capacidade dissertativa da autora nos provoca o olfato com a introdução de outros ingredientes, costumeiramente esquecidos e silenciados das cenas do cotidiano acadêmico, principalmente quando a temática é o alho. Essa é a determinação da obra: revelar esses ingredientes que levaram o alho a perder seu cheiro – sua involução. A competitividade, o comercio desleal, a ausência do governo e a construção da barragem de Bocaina são apenas alguns desses ingredientes. O leitor descobrirá muitos outros.

Termino essa apresentação saudando de forma pertinente a autora por tão valiosa obra, por seu ineditismo, pioneirismo e qualidade. Espero que todos os leitores desfrutem,

como eu, dessa especial leitura que tem sabor de alho com ciência. Desejo a todos uma boa leitura-degustativa.

Campina Grande, abril de 2022

Prof. Dr. Eriosvaldo Lima Barbosa

SUMÁRIO

RESUMO **1**

ABSTRACT **2**

RESUMEN **3**

INTRODUÇÃO **4**

ELEMENTOS DETERMINANTES DA INVOLUÇÃO NO SISTEMA DE CULTIVO DE ALHO (*Allium sativum* L.) NA MICRORREGIÃO DE PICOS (PI) **7**

Introdução 7

Transformações na agricultura brasileira 7

Padrão tecnológico do alho (*Allium sativum* L.) no Brasil 9

Concepções sobre agricultura familiar 14

A produção de Alho (*Allium sativum* L.) em leito de rio, no Piauí 16

Metodologia 18

Caracterização da área da pesquisa 18

Fonte, coleta e análise dos dados 18

Resultados e discussão 20

O sistema de cultivo de alho nos municípios de Santo Antônio de Lisboa (PI) e de Bocaina (PI) 20

Preparação da área 25

Adubação 27

Plantio 28

Tratos culturais 31

Colheita 31

Pós-colheita 31

Conclusão 33

REPERCUSSÕES DA CONCORRÊNCIA DO ALHO (*Allium sativum* L.) IMPORTADO, NO MERCADO DE ALHO NA MICRORREGIÃO DE PICOS **35**

Introdução 35

Mercados e comercialização agrícola 36

Produção e mercado de alho no Brasil 38

Metodologia 43
Área da pesquisa 44
Fontes, coleta e análise dos dados 44
Resultados e discussão 46
Evolução da produção de alho no Brasil: período de 1975 a 2011 47
Importações brasileiras de alho: período de 1989 a 2011 48
Área colhida, produção e produtividade do alho: região Nordeste e os Estados do Piauí e da Bahia 54
Área colhida, produção e produtividade do alho no Piauí e em municípios maiores produtores 58
A comercialização de alho nos municípios de Francisco Santos, Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI) 63
Conclusão 67

A INFLUÊNCIA DAS BARRAGENS DE BOCAINA E DE PIAUS NAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS NA MICRORREGIÃO DE PICOS, PI 70

Introdução 70
Impactos ambientais das barragens no Brasil e no mundo 71
As barragens de Bocaina e de Piaus 81
Metodologia 82
Área da pesquisa 82
Fonte, coleta e análise dos dados 83
Resultados e discussão 84
Conclusão 91

CONCLUSÃO 94

REFERÊNCIAS 97

APÊNDICE A 113

SOBRE A AUTORA 114

RESUMO

O cultivo de alho no leito do rio Riachão é uma atividade familiar desenvolvida na Microrregião de Picos (PI); nas décadas de 1950, 1960 e 1970 foi a principal fonte de renda das famílias, o que é notável, sobretudo, por tratar-se de uma atividade agrícola, considerando-se as condições edafoclimáticas locais. A questão do estudo trata sobre o problema da involução da produção de alho em leito de rio, associando-a a três hipóteses: 1) à tecnologia de produção; 2) à inadequação do produto às exigências do mercado; e 3) aos impactos ambientais ocasionados pela construção de barragens. Para tanto, foram consultadas as bases de dados da FAO, como também o Sistema AliceWeb/SECEX/MDIC, e a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal/IBGE. Para a pesquisa de campo, os instrumentos de coleta envolveram registro em diário de campo e entrevistas semiestruturadas com ex-produtores e produtores de alho, e a análise de conteúdo foi o método utilizado. O problema foi analisado em três estudos. No primeiro, objetivou-se caracterizar o sistema de cultivo de alho no leito do rio Riachão, nos municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa, verificando se a forma de seleção do material propagativo (alho semente) contribui para a erosão genética do alho na microrregião de Picos (PI). O estudo concluiu que a atividade estudada manteve o padrão tecnológico; quanto à hipótese de erosão genética, esta não foi confirmada. O segundo estudo objetivou analisar os aspectos mercadológicos do produto, e concluiu que a produção que anteriormente alcançou mercados regionais, restringiu-se de tal modo que nem mesmo o mercado local aceita o produto, em vista da concorrência externa à qual foi submetida e do comprometimento de seus atributos. No terceiro estudo, o objetivo consistiu em analisar os impactos das barragens de Bocaina e de Piaus sobre a produção de alho no complexo hidrológico Guaribas-Riachão-Marçal, nos municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI). Este artigo concluiu que as barragens de Bocaina e de Piaus impactaram negativamente a produção de alho em leito de rio, pela redução da quantidade produzida. Considerando-se os três estudos, pode-se afirmar que as alterações nas condições naturais no leito do rio, decorrentes de chuvas instáveis e pela construção de barragens, a inadequação do produto às exigências do mercado, são fatores que conjuntamente respondem pela involução e também pelo acentuado processo de extinção em que se encontra a atividade de cultivo de alho no leito do rio Riachão, na Microrregião de Picos.

PALAVRAS-CHAVE: Produção local. Comércio mundial. Conhecimento tradicional. Padrão tecnológico.

ABSTRACT

Garlic production in the riverbed of Riachão River is a familiar activity developed in the micro-region of Picos (PI); It was the main economic source of families from that region in the 1950s, 1960s and 1970s due to the fact it is an agricultural activity and have favorable local climate and soil conditions. This study is about the causes of involution of garlic production in the riverbed, associating it to three hypotheses: 1) production technology; 2) the inadequacy of the material for market requirement; and 3) The impacts created by the construction of dams. To do so, data were collected from FAO, as well as from AliceWeb/SECEX/MDIC System, and Municipal Agricultural Production Research/IBGE. The method used on this research was the analysis of content obtained through diary of activities and semi-structured interviews. The problem of this study was analyzed in three stages. At first, it aimed to characterize the system of garlic cultivation in the riverbed of Riachão River in the cities of Bocaina and Santo Antônio de Lisboa by verifying how selecting the propagative material (garlic seed) contributes to genetic erosion of garlic in the State of Piaui. The conclusion of this first study showed that the studied activity kept the technological standards; refusing the genetic erosion hypotheses. The second study aimed to analyze market aspects of the product and concluded that the production, which had reached regional market, was becoming restricted, even at local market, due to external competition, its exposure and the commitment of its attributes. The third study aimed to analyze the impacts of the dams in the cities of Bocaina and Piaus on the garlic production in the riverbed located at Guaribas-Riachão-Marçal hydrological complex in the cities of Bocaina and Santo Antônio de Lisboa (PI). This study concluded that Bocaina and Piaus dams were responsible for negative effects on garlic production in the riverbed, due to the reduction of production. Considering these three studies, it becomes possible to conclude that the changes in natural conditions of the riverbed, caused by unstable rainfall, the construction of dams, the inadequacy of the product to the market requirements, as well as the process of extinction in which garlic production activity in the riverbed of Riachão River, in the micro region of Picos, is found are factors who directly affects to the involution of the process.

KEYWORDS: Local Production. World Market. Traditional Knowledge. Technological Standard.

RESUMEN

El cultivo de ajo en el cauce del río Riachão es una actividad familiar desarrollada en la microrregión de Picos (PI); en las décadas de 1950,1960 y 1970 fue la principal fuente de renta de las famílias, lo que es notable, sobretodo, por tratarse de una actividad agrícola, en vista de las condiciones edafoclimáticas locales. La cuestión del estudio trata sobre las causas de la involución de la producción de ajo en el cauce del río, asociándola a tres hipótesis:1) a la tecnología de producción; 2) a la inadecuación del producto a las exigencias del mercado; y 3) a los impactos ocasionados por la construcción de represas. Para tanto, fueron consultadas las bases de datos de la FAO, así como el Sistema Alice Web/SECEX/MDIC, y la Pesquisa de Producción Agrícola Municipal/IBGE. Para la pesquisa de campo los instrumentos de colecta fueron diario de campo de la actividad y entrevistas semiestructuradas, y el Análisis de Contenido fue el método utilizado. El problema fue analizado en tres estudios. En el primero, se objetivó caracterizar el sistema de cultivo de ajo en el cauce del río Riachão, en las ciudades de Bucaina y Santo Antonio de Lisboa, verificando si la forma como el material propagativo (ajo semilla) es seleccionado contribuye a la erosión genética del ajo en Piauí. El estudio concluyó que la actividad estudiada mantuvo el estándar tecnológico; en cuanto a la hipótesis de erosión genética, esta no fue confirmada. El segundo estudio objetivó analizar los aspectos mercadológicos del producto y concluyó que la producción que anteriormente alcanzó mercados regionales se restringió de tal manera que ni siquiera el mercado local acepta el producto, teniendo en vista la exposición a cual le fue impuesta y el comprometimiento de sus atributos. En el tercer estudio, el objetivo consistió en analizarlos impactos de las represas de Bocaina y de Piaus sobre la producción de ajo en el cauce del río en el complejo hidrológico Guaribas- Riachão- Marçal, en las ciudades de Bocaina y Santo Antonio de Lisboa (PI). Este artículo concluyó que las represas de Bocaina y de Piaus impactaron negativamente la producción de ajo en el cauce del río por la reducción del volumen de producción. Considerándose los tres estudios, se puede afirmar que las alteraciones en las condiciones naturales del cauce del río, debido a lluvias instables y por la construcción de represas, la inadecuación del producto a las exigencias del mercado, y los impactos de las represas de Bocaina y de Piaus sobre la producción son factores que juntos responden por la involución y también por el acentuado proceso de extinción en que se halla la actividad de cultivo de ajo en el cauce del río Riachão, en la microrregión de Picos.

PALABRAS-CLAVE: Producción local. Comercio mundial. Conocimiento tradicional. Estándar tecnológico.

INTRODUÇÃO

No Brasil, na década de 1960 e 1970, eram cultivados alhos brancos, comuns (seminobres) e de baixo valor comercial. Em Minas Gerais e em Estados da região Nordeste, como Piauí e Rio Grande do Norte, a produção de alho ocorria em leito de rios, um sistema de cultivo amparado na fertilidade natural do solo.

No Piauí, a produção de alho em leito de rio, realizado na microrregião de Picos, situada a Sudeste do Estado, desenvolveu-se utilizando, sobretudo insumos produzidos na localidade, como o material usado na adubação orgânica e o alho semente, alicerçada no conhecimento tradicional, sem suporte da pesquisa científica nem do serviço de extensão rural.

A atividade foi relevante porque gerou emprego e renda em uma região localizada no semiárido piauiense, na qual as condições edafoclimáticas dificultam, sobremaneira, o desenvolvimento da agricultura. A atividade propiciou não apenas o abastecimento do mercado local, mas também o regional, sendo o alho comercializado nas décadas de 1960 e 1970, além do Piauí, nos Estados do Ceará, Maranhão, Goiás e Pará.

Entretanto, no início da década de 1990, registrou-se queda na produção que persistiu nos anos seguintes. A produção de alho obtida no Piauí, em 1995, correspondeu a apenas 42 % da produção de 1977, e a 11,66 %, comparando-se a produção de 1977 àquela de 2011.

O estudo trata sobre os condicionantes da involução da produção de alho no leito dos rios Riachão e Guaribas, na microrregião de Picos, associando-a a três hipóteses: 1) O fato dos produtores utilizarem os bulbilhos menores como alho semente contribuiria para a erosão genética de alho na Microrregião de Picos; 2) O tamanho e a aparência dos bulbos e bulbilhos do alho do Piauí seriam fatores de inadequação do produto ao mercado; e 3) A construção das barragens de Bocaina e de Piaus teriam afetado a produção de alho nos municípios de Bocaina (PI) e Santo Antônio de Lisboa (PI).

Quanto à metodologia, foram consultadas as bases de dados da FAO, como também o Sistema AliceWeb/SECEX/MDIC, e a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal/IBGE. Para a pesquisa de campo, os instrumentos de coleta envolveram diário de campo e entrevistas semiestruturadas, e a análise de conteúdo foi o método utilizado, dessa forma, a base de dados utilizada também envolveu estes. Na análise das entrevistas, realizou-se uma categorização em três grandes áreas, quais sejam, sistema de cultivo, mercado e impactos das barragens, cada uma abordada em um estudo.

Na pesquisa de campo foram pesquisados os municípios piauienses de Bocaina, Santo Antônio de Lisboa e Francisco Santos, os quais foram selecionados porque nos dois primeiros municípios ocorre a produção de alho no leito do rio Riachão; e Francisco Santos foi incluído porque funcionou como um entreposto comercial de alho no Piauí.

O número de 47 entrevistados deu-se em função da especificidade que a atividade atravessa no momento, isto é, um número bastante reduzido de produtores; pelo fato de ex-produtores terem deixado as comunidades para residir nas sedes dos municípios, e porque, em muitas famílias, os filhos migraram para São Paulo, não dando continuidade à atividade.

Foram considerados produtores aqueles entrevistados que produziram alho, pelo menos em um ano, no período de 2009 a 2014, observando-se que o número de produtores que permaneceu na atividade é muito reduzido, e que alguns, por motivos diversos, não produziram em anos consecutivos. Por outro lado, aqueles entrevistados que plantaram alho em anos anteriores ao ano de 2009 foram conceituados como ex-produtores.

Assinale-se que, nos estudos, reproduziu-se literalmente as falas dos sujeitos evitando-se alterar a forma original, com o intuito de o relato ser fidedigno às suas falas. Também se mostraram as expressões por eles utilizadas referentes à atividade.

A pesquisa foi estruturada em três estudos; em cada um foram abordadas especificamente as hipóteses elencadas, que tentam explicar as causas da involução da produção de alho.

Assim, o primeiro, intitulado "Elementos determinantes da involução no sistema de cultivo de alho (*Allium sativum* L.) na microrregião de Picos (PI)", teve como objetivo caracterizar o sistema de cultivo de alho no leito do Riachão, por agricultores familiares, nos municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa.

O segundo, denominado, "Repercussões da concorrência do alho (*Allium sativum* L.) importado, no mercado de alho na microrregião de Picos", teve como objetivo analisar os aspectos mercadológicos do produto.

E o terceiro nomeado, "A influência das barragens de Bocaina e de Piaus nas atividades agrícolas na microrregião de Picos", objetivou avaliar os impactos das barragens de Bocaina e de Piaus sobre a produção de alho no leito do rio no complexo hidrológico Guaribas-Riachão-Marçal nos municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI).

O primeiro estudo discorreu sobre as transformações pelas quais passou a agricultura brasileira, demonstrando a participação do Estado como indutor deste processo; apontou a evolução do padrão tecnológico do alho no Brasil; e se contemplou o conceito de agricultura familiar, visto que os atores da pesquisa estão inseridos nesse universo. E nos resultados, foram descritas todas as etapas do sistema de cultivo do alho no leito do rio Riachão.

O detalhamento das etapas do sistema de cultivo pelos entrevistados, de forma geral, foi similar; portanto, acredita-se que um número maior de entrevistas não traria informações novas sobre o tema.

Por outro lado, o fato de os entrevistados não se utilizarem de registros escritos

sobre o cultivo do alho, mas sim da oralidade, através de relatos baseados na memória, limita as informações de caráter quantitativo, por exemplo, quanto ao volume de produção, produtividade e produção comercializada. No entanto, outras informações obtidas não seriam colhidas em nenhuma outra fonte.

Os temas comercialização agrícola e mercados, e a produção e o mercado brasileiros de alho (*Allium sativum* L.) foram abordados no segundo estudo; e, nos resultados, a evolução da produção de alho no Brasil, na região Nordeste, nos Estados do Piauí e da Bahia, e a comercialização de alho nos municípios de Bocaina, Santo Antônio de Lisboa e Francisco Santos (PI).

O terceiro estudo versou sobre os impactos ambientais das barragens, considerando-os físicos, socioeconômicos, patrimoniais e culturais; discorreu-se sobre as barragens de Bocaina e de Piaus, e nos resultados expuseram-se os impactos das barragens de Bocaina e de Piaus sobre o cultivo de alho em leito de rio, no complexo hidrológico Guaribas-Riachão-Marçal (GRM).

Observou-se que, embora de grande importância econômica e social, a produção de alho no leito do rio no Piauí foi pouco estudada. Pretende-se que a presente análise possa contribuir para o desenvolvimento de outras pesquisas sobre o alho produzido no Piauí.

ELEMENTOS DETERMINANTES DA INVOLUÇÃO NO SISTEMA DE CULTIVO DE ALHO (*Allium sativum* L.) NA MICRORREGIÃO DE PICOS (PI)

INTRODUÇÃO

No decorrer do artigo, foram analisadas as transformações pelas quais passou a agricultura brasileira, demonstrando a participação do Estado como indutor do processo; apresentou-se o padrão tecnológico da produção do alho no Brasil; abordaram-se conceitos de agricultura familiar, e o sistema de cultivo de alho praticado na Microrregião de Picos (PI).

A localização da microrregião no semiárido, por suas condições edafoclimáticas, atribui grande importância a essa atividade, que gerou produção e renda, propiciando o abastecimento do mercado local e regional, uma vez que o alho foi comercializado no Piauí e também nos Estados do Ceara, Maranhão, Goiás e Pará.

No entanto, a produção de alho em leito de rio no Piauí, a partir do início da década de 1990, sofreu uma redução que se estendeu nos anos seguintes. O número de municípios que produziam alho no Piauí reduziu-se e um grande produtor, o município de Picos, teve sua produção diminuída, encerrando-a em 1995.

Analisou-se o sistema de cultivo desenvolvido no leito do rio Riachão, nas comunidades de Balseiro, no município de Bocaina, e Lagoa do Canto e Dos Carvalho, no município de Santo Antônio de Lisboa, (PI) para verificar se havia razões que explicassem a redução do volume de produção.

É objetivo de este artigo caracterizar o sistema de cultivo de alho desenvolvido por agricultores familiares no leito do rio Riachão, nas comunidades de Balseiro, Lagoa do Canto e Dos Carvalho, como fator de extrema importância para explicar a redução da produção, verificando se a forma como o material propagativo (alho semente) é selecionado contribui para a erosão genética do alho no Piauí.

TRANSFORMAÇÕES NA AGRICULTURA BRASILEIRA

Após a Segunda Guerra Mundial, os países industrializados implementaram políticas de apoio à revolução agrícola, facilitando a aquisição de máquinas, adubos e fertilizantes químicos, e disponibilizando crédito, entre outras ações. Entre o final da década de 1950 e início dos anos 1960, esse modelo agrícola se expandiu pelo mundo, tornando-se conhecido como Revolução Verde (NAVARRO, 2001).

O Brasil está entre os países que aderiram a esse modelo, de forma que a agricultura brasileira, nos anos de 1960, 1970 e 1980, passou por grandes mudanças em sua base

técnica, o que é apontado como a penetração do capital industrial no campo, acentuando a concentração da propriedade da terra pela mudança na escala de produção e a tendência especulativa. A partir daí, disseminou-se o uso dos pacotes tecnológicos, buscando-se o aumento da produção, pela expansão da produtividade.

A modernização ocorreu de forma limitada, localizando-se nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, com os produtos voltados para a exportação, como a soja e a cana-de-açúcar, tendo como respaldo o crédito agrícola subsidiado (ABRAMOVAY, 2010).

A utilização, de máquinas, adubos e defensivos químicos fez com que a forma até então tradicional da agricultura se modernizasse, e incrementou a produção e a produtividade agrícola em várias regiões brasileiras (FONTOURA; VERDUM, 2010).

No Estado do Piauí, considerando-se a utilização de adubos químicos e máquinas, como parâmetro da modernização, observou-se que ocorreu aumento do número de estabelecimentos rurais que fizeram emprego desses recursos. De acordo com o Censo Agropecuário/IBGE, o número de estabelecimentos rurais que aplicaram adubo químico em seus cultivos passou de 139 em 1970 para 2.489 em 1985, representando uma variação de 1.690 %; entretanto, esse número representou menos de 1 %, considerando-se o total de estabelecimentos rurais do Estado do Piauí, em 1985. Com relação ao uso da força mecânica (tratores e arados), ocorreu também uma variação relativa muito alta (1.970 %) de 1970 para 1985; quanto à participação no total de estabelecimentos do Estado, esta foi de 0,5 em 1970, e de 9 % em 1985 (SANTOS, 1996).

Ocorreu uma expansão no uso de adubos químicos e da força mecânica em um número bastante reduzido de estabelecimentos rurais no Piauí, no período supracitado.

Segundo Martine (1991), diversos fatores contribuíram para modificar a estrutura e o perfil da produção agrícola a partir de 1965, tais como: consolidação do parque industrial, fase ascendente do ciclo econômico conhecido como "milagre brasileiro", instauração de um modelo de desenvolvimento visando à modernização conservadora[1], ampliação do crédito subsidiado e de outros incentivos à produção agrícola, e a internacionalização do pacote tecnológico da Revolução Verde.

O impacto da Revolução Verde nos países com menor produção e produtividade é inegável, principalmente quando se considera o aumento destes parâmetros em importantes cereais, tais como o trigo, o milho, e o arroz; porém, esse aumento veio acompanhado de problemas relacionados à equidade social, à estabilidade e sustentabilidade da produção (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Diferentemente de uma abordagem que entendia que os problemas da agricultura brasileira seriam resolvidos com o aumento da produtividade, destaca-se a análise estruturalista-dualista da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) para o

1. A modernização conservadora corresponde à introdução do progresso técnico sem qualquer relação para com os aspectos sociais do desenvolvimento.

Brasil, que, no plano interno, apontava para a necessidade de uma reforma agrária, a qual levaria a um aumento da produção de alimentos (FURTADO, 1998).

No entanto, prevaleceram as ideias amparadas na teoria econômica neoclássica de que os problemas da agricultura brasileira não estavam relacionados à estrutura fundiária e que o aspecto fundamental residia no aumento da produção, associado ao bom funcionamento dos mecanismos de mercado, auxiliado pelas políticas agrícolas (RAMOS, 2007; VIEIRA FILHO; SILVEIRA, 2011).

No entanto, a agricultura em larga escala não trouxe somente benefícios, ela também é apontada como responsável pela degradação ambiental, que ocasionou a erosão dos solos, perda da biodiversidade e contaminação dos recursos hídricos, dos trabalhadores e consumidores, inviabilizando a produção ao longo do tempo (THEODORO; DUARTE; ROCHA, 2009).

No Estado do Piauí, pesquisas apontaram para o manejo inadequado da atividade agrícola, no cerrado piauiense (FONTENELE; SALVIANO; MOUSINHO, 2009), e para a necessidade de estudos sobre a conservação do solo na região (DANTAS; MONTEIRO, 2010).

Diante desse cenário pode-se dizer que as transformações na agricultura brasileira, nas décadas de 1970 e 1980, foram limitadas em termos espaciais e de produtos. Porém, ampliaram-se nas décadas seguintes, com seus efeitos sobre o meio ambiente.

PADRÃO TECNOLÓGICO DO ALHO (A*LLIUM SATIVUM* L.) NO BRASIL

O alho da família Alliaceae é uma das mais antigas hortaliças cultivadas no mundo, utilizado na culinária pelo aroma e sabor. É aceito que o centro de sua origem é a Ásia Central, onde foi encontrado o maior número de variedades do gênero (SIMON; JENDEREK, 2003; CUNHA et al, 2012). Suas características bioquímicas atribuem-lhe propriedades antibacterianas, antifúngicas, antivirais e antiparasitárias (ARZANLOU; BOHLOOLI, 2010; ASTORGA-QUIRÓS; ZÚÑIGA-VEJA; RIVERA-MÉNDEZ, 2014) deveras importantes, visto que o interesse por alimentos saudáveis vem se ampliando mundialmente (JABBES et al, 2012).

De acordo com a Portaria nº 242, de 17 de setembro de 1992 (BRASIL, 1992), o alho é classificado em dois grupos, de acordo com a cor da película do bulbilho, em branco e roxo; em subgrupos, pelo número de bulbilhos que compõem o bulbo; e em cinco classes, conforme o diâmetro transversal do bulbo. O alho será classificado como nobre quando apresentar de cinco a vinte bulbilhos por bulbo; e comum, aquele cujo bulbo tiver mais de vinte bulbilhos. Para um bulbo com um diâmetro acima de 56 mm, o alho será classificado na classe sete. A última classe, em ordem decrescente, é a terceira, para aquele com um

diâmetro acima de 32 mm e até 37 mm.

Qualquer que seja o grupo, subgrupo e a classe a que pertença, o alho será classificado em três tipos: extra, especial e comercial, de acordo com os percentuais de defeitos gerais e/ou graves. O alho em réstia (trança) será classificado em classes, de acordo com o número de bulbos por réstia; e em tipos, de acordo com os percentuais de defeitos (LUENGO et al, 1999).

Por ser uma planta originária da Ásia, de áreas com temperaturas extremamente baixas, o alho tem como fator limitante de produção o calor, em que temperaturas entre 20º e 30º podem prejudicar a formação do bulbo, e acima de 30º desfavorece a formação de bulbos para a comercialização (SOBRINHO et al, 1993).

As cultivares de alho no Brasil são classificadas quanto à duração do ciclo, exigência do fotoperíodo e temperatura: 1) com ciclo de até quatro meses, do plantio dos bulbilhos até a maturação dos bulbos, são consideradas precoces, com menor exigência de fotoperíodo e de temperatura, apresentam bulbos com um grande número de bulbilhos, mínimo de vinte e o máximo de trinta por bulbo, e de baixo valor comercial; 2) com ciclo igual, ou um pouco superior a cinco meses, com uma exigência maior em fotoperíodo e temperatura, e bulbo com um número menor de bulbilhos, de oito a doze por bulbos, com melhor cotação comercial, comparando-se com as cultivares de ciclos menores; 3) com ciclos iguais ou superiores a seis meses, as tardias, também chamadas de nobres, com alta exigência em fotoperíodo em baixas temperaturas, apresentam bulbos maiores e com uma média de sete a dez bulbilhos por bulbo, as quais atingem as mais altas cotações comerciais (SOBRINHO et al, 1993; FILGUEIRA, 2008; SILVA; SILVA, 2009).

Quanto ao sistema de cultivo[2] e o uso de tecnologia, as cultivares de alhos comuns e nobres, no Brasil, são cultivadas em diferentes sistemas: 1) o alho comum é cultivado em regiões mais quentes, por pequenos produtores, com baixo uso de tecnologia; essas cultivares podem ser cultivadas com sementes de alhos comuns tradicionais, e em pequena escala, com sementes de alho comum livre de vírus; 2) cultivares de alho nobre não vernalizadas, por pequenos produtores da região Sul, também com baixo uso de tecnologia; 3) e cultivares de alho nobre vernalizadas, cultivadas por produtores da região Nordeste, os quais dependem da vernalização; e 4) cultivares de alho nobre vernalizadas, cultivadas por grandes produtores do cerrado brasileiro, com alto nível tecnológico (FAYAD-ANDRÉ; DUSI; RESENDE, 2011).

Os bulbos grandes, um pequeno número de bulbilhos, alta capacidade de conservação na fase pós-colheita e alta cotação comercial pela qualidade são atributos do alho nobre. Devido a essas características, os alhos nobres foram substituindo os comuns,

2. O sistema de cultivo se refere às práticas comuns de manejo associadas a uma determinada espécie vegetal, visando sua produção a partir da combinação lógica e ordenada de um conjunto de atividades e operações (HIRAKURI et al, 2012, p. 12).

alcançando 80 % da área cultivada no Brasil, com as cultivares Chonan, Quitéria, Ito e San Valentin (MOTA, 2003).

Nas regiões Nordeste, Centro Oeste e Sudeste do Brasil, em decorrência do fotoperíodo ser inferior a doze horas, o alho nobre deve ser vernalizado, desta forma, reduzindo artificialmente o fotoperíodo necessário.

O cultivo do alho é exigente quanto a uma série de técnicas: para o plantio, a escolha adequada de cultivares, aquisição e vernalização[3] de alhos nobres, somados à irrigação, ponto de colheita ideal e correto armazenamento, são variáveis importantes para o aumento da produção. A falta de produtores de sementes com qualidade é um problema, sobretudo nas propriedades onde é cultivado o alho seminobre (comum) (MOTA, 2003).

A vernalização propicia a antecipação da colheita, o que permite a comercialização precoce do alho (MOTA, 2003; DEL POZO; GONZALEZ, 2005; RESENDE et al, 2011).

Rezende et al. (1999), ao discorrer sobre a produtividade brasileira do alho, destacaram que essa é uma das hortaliças mais exigentes em nutrientes, sendo que a nutrição mineral adequada das plantas é muito importante, o que geralmente é negligenciada pelos produtores, acarretando prejuízo não apenas na produção, mas também à conservação durante a fase no pós-colheita. Os adubos resultantes de síntese mineral, quando corretamente usados, contribuirão para uma maior produção, sem obrigatoriamente causar agressões ambientais ao solo, às águas, à atmosfera nem aos produtos vegetais (SANTOS, 2012).

Para a agricultura convencional, é fundamental para o desenvolvimento das plantas e produtividade do cultivo, o que viabiliza a atividade economicamente, sendo obrigatória a utilização do produto adequado, em quantidades necessárias e suficientes e no momento oportuno. Embora esse não seja um consenso na literatura, pois para autores como Altieri (1999) e Caporal (2009), defensores da agricultura ecológica ou sustentável, a adubação química é prejudicial ao solo, aos agricultores e aos consumidores, no médio e longo prazo.

Por outro lado, a produtividade do alho pode ser impactada negativamente pela utilização de alho semente (bulbilho) infectado por vírus e/ou ácaros, propiciando a disseminação de muitas doenças, principalmente viroses, que contribuem para a degenerescência (decréscimo gradativo da produção) das plantas e redução da produtividade. Uma vez infectadas as plantas, os vírus serão repassados nos ciclos de cultivos futuros (FERNANDES; DUSI; RESENDE, 2013).

O nematoide[4] *Ditylenchus dipsaci*, conhecido como o ‘nematoide do caule e dos bulbos do alho’ ou ‘nematoide do amarelão do alho’, é uma ameaça permanente

---

3. A vernalização consiste em armazenar o alho em câmara fria, com temperaturas que variam de 3 a 5oC e umidade relativa de 70 a 80 %, por um período de 40 a 60 dias antes do plantio.

4. Os nematoides são vermes que possuem o corpo em formato cilíndrico, geralmente alongado e com as extremidades afiladas. Em algumas situações, as fêmeas assumem formas aberrantes de rim, maçã ou outras que fogem da aparência corriqueira dos vermes (ROSSETO; SANTIAGO, 2015).

em cultivos de alho e cebola, pois sua ocorrência e disseminação estão associadas ao material propagativo. Destaque-se que os bulbos de alho, infestados na colheita, podem tornar-se tão leves que raramente são aproveitados (PINHEIRO et al, 2014). Quanto aos sintomas, no campo, "no alho os principais são engrossamento e redução do crescimento da haste da planta, amarelecimento das folhas e apodrecimento do bulbo; e, no período de armazenamento, ocorre o amarelecimento intenso do bulbo, sintoma conhecido vulgarmente como "amarelão do alho" (CHARCHAR; TENENTE; ARAGÃO, 2003, p. 180).

Foi observada, nos municípios de Gouveia e Diamantina, em Minas Gerais, em um grande número de produtores familiares que restringiram o uso a uma única cultivar, por sucessivas gerações, redução na produtividade e na qualidade do alho, que estaria associada a doenças viróticas (OLIVEIRA et al, 2010).

Ainda nesse sentido, pesquisa realizada em 352 amostras colhidas em quatro regiões produtoras, as quais representavam 76 % da área plantada de alho no Brasil, concluiu que, no geral, as regiões que utilizam sementes de qualidade e fazem uso de alto aporte tecnológico tiveram a menor prevalência viral para todas as espécies estudadas; e que a ocorrência e a distribuição de vírus em todas as regiões estudadas reforçam a necessidade de um programa de certificação do alho semente, o que permitiria o desenvolvimento de ações conjuntas com os diversos atores da cadeia produtiva do alho para a redução das perdas e elevação da qualidade fitossanitária e da produtividade nacional do alho (FAYAD-ANDRÉ; DUSI; RESENDE, 2011).

A produção do alho semente livre de vírus é considerada uma das tecnologias mais importantes para a cadeia produtiva do alho, porque interrompe os ciclos sucessivos de contaminação pelo bulbilho (MARODIN, 2014). Para a produção do alho semente livre de vírus são usadas técnicas de cultura de tecidos, como por exemplo, o cultivo de ápices caulinares. Após um rigoroso controle em laboratório, apenas os materiais que não apresentarem vírus serão propagados em ambientes protegidos, para posteriormente serem levados ao campo.

Através de Edital nº 01/2014 (EMBRAPA, 2014), foram licenciadas as empresas Eagle Flores, Frutas & Hortaliças, em Uberlândia (MG), Fazenda Santa Catarina, em Planaltina (DF), e o produtor Shiro Kondo, em Guatapará (SP), para a produção e comercialização do alho semente livre de vírus da cultivar BRS Hozan. As empresas licenciadas estão comercializando o produto, que é indicado para pequenos produtores, uma vez que dispensa a vernalização, reduzindo custos.

No Brasil, a predominância da utilização do alho semente de lavouras comerciais e a utilização de bulbos e bulbilhos pequenos e não comercializáveis como alho semente foi uma prática comum entre pequenos produtores. No entanto, esse cenário vem se modificando, uma vez que há uma alteração na conscientização dos produtores da necessidade de se plantar somente alho semente de alta qualidade e a introdução de novas tecnologias têm

contribuído para o aumento da produtividade do alho no Brasil (MELO et al, 2011).

A produção de alho nas décadas de 1960 e 1970, no Brasil, concentrava-se principalmente nos Estados de Minas Gerais e Goiás, com o alho branco, comum, de baixo valor comercial. A produção de alhos nobres, no Brasil, começou no final da década de 1970, em Santa Catarina. No Sul do Brasil, no município de Curitibanos, em Santa Catarina, e na serra gaúcha, o alho nobre roxo foi cultivado por pequenos produtores, com área inferior a 2,0 ha por produtor, que utilizavam sobretudo mão de obra familiar e contratavam trabalho de terceiros, em algumas etapas de plantio, no corte da haste floral, na colheita e na limpeza (LUCINI, 2009). No cerrado, especialmente em Goiás, a atividade é desenvolvida por empresários, em áreas maiores do que aquelas cultivadas na região Sul.

Em 2010, as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste apresentaram a área colhida de alho de 5.069 ha, 2.812 ha e 1.818 ha respectivamente, destacando-se a participação de 48,51 % da região Sul e 26,91 % da região Centro-Oeste na área colhida de alho no Brasil. Em 2011, a participação da área colhida de alho da região Sul na área colhida de alho no Brasil foi de 40,04 %, e da região Centro-Oeste manteve-se acima de um quarto, mais precisamente 27,37 %. Entre as regiões geográficas brasileiras, a região Centro-Oeste apresentou a maior produção de alho em 2010 e 2011, alcançando 40.839 t e 51.651 t, respectivamente, seguida da região Sul, com a produção de 37.109 t e 39.310 t para 2010 e 2011, respectivamente. Quanto à produtividade de alho, para as regiões Sudeste e Centro-Oeste foi de 11.336 kg/ha e 14.523 kg/ha para o ano de 2010, respectivamente; em 2011, para a região Sudeste a produtividade foi de 12.963 kg/ha e para a região Centro-Oeste foi de 14.594 kg/ha.

Por outro lado, o alho, seja em um sistema de cultivo mais ou menos tecnificado, é intensivo em mão de obra, o que lhe confere grande importância social, ocupando diretamente quatro homens/dia/hectare durante o ciclo produtivo, e mais quatro homens/dia na cadeia produtiva (FERNANDES; DUSI; RESENDE, 2013).

O produtor de alho, no Brasil, apresenta perfil diferente na extensão do território brasileiro, apoiado em diferentes sistemas de cultivos. O produtor mais tecnificado desenvolve o cultivo do alho nobre em grandes áreas no cerrado brasileiro, com sementes vernalizadas para a obtenção de um alho de qualidade e alta produtividade, que proporcione maior retorno financeiro.

Por outro lado, o produtor familiar atua em pequenas áreas, nas regiões Sul e Sudeste, com baixo uso de tecnologia, com cultivares de alho nobre. No Nordeste, são cultivados alhos comuns, sem a utilização dos recursos tecnológicos e, também, alhos nobres vernalizados, em cultivos mais tecnificado.

Portanto, no Brasil, o produtor de alho apresenta perfil diferenciado, com a produção

de alhos nobres ou comuns, no que se refere ao aporte tecnológico, principalmente quanto à vernalização, cultivar utilizada, origem do alho semente e, ainda, no que concerne à área plantada, o que implica na produtividade e na qualidade do alho a ser obtido.

CONCEPÇÕES SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR

O conceito de agricultura familiar, embora bastante discutido, é complexo. Para alguns autores, são determinantes a dimensão da área, a condução do processo de gestão da unidade de produção e a preponderância da mão de obra familiar. Outras questões passíveis de divergência são o nível de interação com o mercado e o grau de tecnificação da propriedade. Atualmente, outro ponto discutido refere-se à participação da renda auferida na unidade de produção em relação ao total dos ganhos do agricultor.

Assinale-se que o conceito de camponês se destacou nas ciências sociais brasileiras, nos anos 1950, afirmando-se como identidade política em nível nacional. Porém, no final dos anos 1970, novos movimentos sociais entraram em cena, observando-se, nas ciências sociais, uma preferência pelo emprego das categorias empíricas,[5] em detrimento do uso de conceitos-síntese como o de camponês ou o de pequeno produtor (MARQUES, 2008).

Para Lamarche (1993), as situações específicas vinculadas a contextos socioeconômicos e políticos revelam a enorme capacidade de adaptação da agricultura familiar. Segundo o autor, em todos os países capitalistas, independentemente dos sistemas sociopolíticos, das formações sociais ou das evoluções históricas, a produção agrícola é sempre assegurada por explorações nas quais a família participa da produção, embora se possam ter situações diversas.

Com base nos autores, levanta-se a discussão se a agricultura familiar é a agricultura camponesa, ou se essa é apenas uma manifestação da agricultura familiar. Nesse sentido, para Wanderley (1997), na agricultura familiar, a família é proprietária dos meios de produção e desenvolve o trabalho na unidade de produção. Fazendo a ressalva de que essa definição é muito genérica, a autora afirma que a agricultura tradicional camponesa viria a ser uma das formas sociais da agricultura familiar. Portanto, segundo Vanderley (1997), a agricultura familiar pode ser expressa de outras formas.

Para o Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a identificação dos estabelecimentos familiares deve respeitar os critérios nos quais a família exerça a direção dos trabalhos no estabelecimento; isto é, o trabalho familiar seja superior ao trabalho contratado e, adicionalmente, seja estabelecida uma área máxima regional como limite superior para a área total dos estabelecimentos familiares (INCRA/FAO, 2000).

5. “As categorias empíricas são aquelas construídas com finalidade operacional, visando o trabalho de campo (a fase empírica) ou a partir do trabalho de campo. Elas têm a propriedade de conseguir apreender as determinações e especificidades que se expressam na realidade empírica” (PERES; MOREIRA, 2003).

A afirmação da agricultura familiar no cenário social e político brasileiro está relacionada à instituição do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (SCHNEIDER, 2003).

Quanto aos critérios de reconhecimento da agricultura familiar no âmbito governamental, o governo brasileiro, por meio da Lei n° 11.326/06, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006), conhecida como Lei da Agricultura Familiar, estabeleceu os conceitos que definem o(a) agricultor(a) familiar e ou o empreendedor(a) familiar como sendo aquele(a) que pratica atividades no meio rural, atendendo simultaneamente aos seguintes requisitos: a) não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro *módulos fiscais*; b) utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; c) tenha renda familiar predominante originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; d) dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

A importância da agricultura familiar foi destacada em estudo que teve como objetivo quantificar o agronegócio familiar no Brasil, no período de 1995 a 2003, e mediu a participação do Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio familiar na economia brasileira, concluindo que aproximadamente 1/3 do agronegócio brasileiro foi atribuído à produção agropecuária realizada pelos agricultores familiares no período verificado (GUILHOTO et al, 2006).

Buainain et al (2007) destacaram que é comum associar a agricultura familiar à produção para subsistência e com baixo nível tecnológico. No entanto, isso reflete as restrições às quais está submetida. A adoção de técnicas de planejamento estratégico e de novas tecnologias de produção e de gestão deve ser implementada pelos agricultores familiares. Sendo assim, os autores demonstraram a importância da tecnologia e dos processos de gestão, corroborando a ideia de que a tecnificação não exclui o agricultor familiar dessa categoria.

Para Abramovay (2010), agricultura familiar “é aquela em que a propriedade, a gestão e a maior parte do trabalho vêm de pessoas que mantêm entre si vínculos de sangue ou de casamento”. Destacando dois aspectos: 1) evita que se associe o caráter familiar da unidade produtiva ao seu desempenho; 2) o caráter familiar da produção repercute além de como o processo de trabalho é organizado, refletindo também nos processos de transferência hereditária e sucessão profissional.

De acordo com o exposto, o universo pesquisado se enquadra na categoria de agricultura familiar, uma vez que a família é proprietária dos meios de produção, conduz o processo de gestão da unidade, e a mão de obra utilizada na atividade é predominantemente familiar.

A PRODUÇÃO DE ALHO (*Allium sativum* L.) EM LEITO DE RIO, NO PIAUÍ

A produção de alho na microrregião de Picos é sempre lembrada pela população como uma atividade que foi muito importante para os municípios envolvidos e para o Estado do Piauí; no entanto, os registros na literatura sobre o tema são poucos, o que dificulta o resgate de sua contribuição econômica e social para a população e para o Estado, enquanto atividade produtiva, considerando-se que a produção de alho em leito de rio, no Piauí, data provavelmente do início do século XX (VELOSO et al, 1999).

As técnicas utilizadas no plantio e na colheita do alho foram semelhantes em todas as regiões do Brasil. No Piauí, o plantio se dava com técnicas rudimentares e ocorria no leito dos rios Guaribas, Riachão e Itaim, e em decorrência das suas cheias, em 1972, 1973 e 1974, os produtores tiveram perdas na produção, o que poderia ser evitado, se a cultura fosse irrigada e deslocada para fora do leito dos rios (BARBOSA, 1976).

Os agricultores eram detentores de títulos de propriedade de áreas em leito do rio, inclusive pagando o Imposto Territorial Rural (ITR) sobre as mesmas. A terra era muito valorizada, pois com o valor equivalente a um hectare em leito do rio, compravam-se cinco hectares nas margens (QUIROGA et al, 1975; BARBOSA, 1976).

O sistema de cultivo de alho no leito do rio Guarubas envolvia as atividades de nivelamento do terreno, preparo das parcelas e canteiros, adubação orgânica, plantio, rega manual, capinas (retirada das plantas invasoras), adubação química com sulfato de amônio, puxação (retirada da terra sobre o bulbo), colheita, limpeza (retirada das raízes e da areia dos bulbos) e, por último, eram feitas as tranças (réstias). Todas as etapas do cultivo eram desenvolvidas manualmente, com exceção do nivelamento do terreno e da adubação orgânica, para os quais eram utilizados implementos agrícolas de tração animal. A adubação química com o sulfato de amônio se deu em decorrência da escassez e do alto custo do esterco de morcego até então utilizado (QUIROGA et al, 1975).

Conforme Santos e Gomes (2012), em estudo realizado no município de Bocaina, na Comunidade de Balseiro, e em Santo Antônio de Lisboa, nas Comunidades de Lagoa do Canto e Novo Carvalho, o sistema de cultivo de alho em leito de rio se manteve semelhante àquele registrado na literatura (QUIROGA et al, 1975). A pesquisa concluiu que a atividade de cultivo de alho no leito do Riachão, na microrregião de Picos, apresentou uma grande involução nas últimas três décadas, e que o material propagativo (alho semente) nos dois municípios era dos próprios agricultores.

Na Tunísia, país localizado na área do mar Mediterrâneo, os produtores usam também sua própria semente ou de vizinhos, não existindo a comercialização de cultivares com nomes registrados. Nesse país, o alho está sob a ameaça de erosão genética, pela entrada sem controle de germoplasma estrangeiro, podendo levar ao desaparecimento do alho local (JABBES et al, 2012).

Nesse sentido, Viana et al (2015) realizou pesquisa com o objetivo de caracterizar a diversidade genética existente em doze variedades de alho, sendo três crioulas,[6] coletadas junto aos agricultores em área de cultivo nos municípios de Bocaina, Santo Antônio de Lisboa e Sussuapara, no Estado do Piauí; uma variedade cedida pela Embrapa Hortaliças, que corresponde a um material oriundo de coleta de germoplasma no Estado do Piauí, em 1976; além de oito variedades procedentes da Coleção de Germoplasma de Alho da ESALQ/USP, que foram selecionadas por serem semelhantes ao material cultivado no Piauí, no que diz respeito à nomenclatura popular e aos aspectos agromorfológicos, conforme estudos anteriores realizados (CUNHA; RESENDE; PINHEIRO, 2012).

O experimento foi conduzido no Departamento de Genética da ESALQ/USP, em Piracicaba (SP). As variedades foram submetidas à caracterização morfológica, agronômica e molecular. De acordo com a pesquisa, o fato de os produtores fazerem uma seleção negativa, isto é, comercializarem os bulbos de maior tamanho e utilizarem os menores para o plantio, aumentaria a possibilidade de perda do germoplasma e, consequentemente, diminuiria a competitividade frente ao alho nobre.

Com base na caracterização morfoagronômica no dendrograma gerado após o agrupamento pelo método da distância média entre grupos (UPGMA), foi observado que um dos grupos é formado apenas pelas variedades provenientes do Piauí, enquanto o outro agrupa o germoplasma oriundo da Coleção de Germoplasma de Alho da ESALQ/USP. Entre as variedades oriundas do Piauí, a Branco Mineiro, procedente da Embrapa Hortaliças, que corresponde a um material obtido em coletas anteriores, foi alocada no mesmo grupo do germoplasma proveniente das coletas recentes na microrregião de Picos e possui um grau de similaridade maior com a variedade de Bocaina (PI), compartilhando o mesmo subgrupo até o nível de 23 % de divergência.

Na caracterização molecular, observou-se no dendrograma gerado a formação de três grupos em nível de divergência de 78 %. Dois dos grupos são compostos pelas quatro variedades oriundas do Piauí, enquanto o outro é formado pelas variedades da Coleção de Germoplasma de Alho da ESALQ/USP.

Portanto, na caracterização agromorfológica e na caracterização molecular, os grupos formados foram semelhantes, mas originados em níveis de divergência diferentes. Destaque-se a importância da caracterização molecular como técnica complementar, no sentido de reforçar a caracterização por descritores agromorfológicos.

Diante da literatura, o sistema de cultivo de alho no leito do rio, no Piauí, manteve-se semelhante àquele registrado na literatura e não houve indícios de erosão genética no material propagativo da região.

6. Sementes conservadas e melhoradas por agricultores e suas famílias.

METODOLOGIA

Para a consecução dos objetivos da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados envolveram diário de campo do acompanhamento da atividade de produção de alho em 2011, 2012, 2013 e 2014, na microrregião de Picos (PI), e entrevistas semiestruturadas. A análise de conteúdo foi o método utilizado.

Caracterização da área da pesquisa

A área da pesquisa abrange os municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa, localizados no semiárido piauiense, os quais foram selecionados porque apresentam a produção de alho no leito do rio, no Piauí.

A vegetação predominante no semiárido piauiense é a caatinga, com clima semiárido e formação vegetal xerófila (cactáceas, espécies arbóreas, herbáceas e arbustivas), e a região apresenta também uma área, o ecótono caatinga-cerrado, formado pela transição do clima semiárido para o clima tropical (subúmido) (LIMA; ABREU, 2006).

A precipitação pluviométrica no semiárido piauiense varia de 600 mm a 900 mm anuais, a evaporação entre 2.400 e 3.200 mm anuais, e a insolação média anual entre 2.700 e 3.000 h. A maioria dos rios é intermitente, sendo exceção o rio Sambito e alguns afluentes, decorrentes da formação geomorfológica da região, além das baixas e irregulares precipitações (CODEVASF, 2006).

Fonte, coleta e análise dos dados

Os instrumentos de coleta envolveram diário de campo do acompanhamento da atividade de cultivo do alho, no leito do rio Riachão, em 2011 e 2012, nos meses de maio a novembro, e diário de campo e entrevistas semiestruturadas realizados nos meses de janeiro a agosto de 2013 e de maio a setembro de 2014.

No acompanhamento da atividade, em 2011 e 2012, verificou-se que a produção de alho em leito de rio ocorre nas Comunidades de Balseiro, em Bocaina (PI), e Lagoa do Canto e Dos Carvalho, em Santo Antônio de Lisboa (PI), na vazante do rio Riachão, e que no município de Bocaina (PI), na vazante do rio Guaribas, aconteceu a produção de alho nas Comunidades Lagoa Grande, Vila Crioula, Curralinhos, Cachoeira e Barra do Guaribas.

Nas Comunidades de Lagoa do Canto e Dos Carvalho localizadas em Santo Antônio de Lisboa (PI), e Balseiro em Bocaina (PI), os entrevistados foram identificados a partir de reuniões com os líderes comunitários. No município de Bocaina (PI), os entrevistados que plantaram alho no rio Guaribas foram identificados, por meio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bocaina.

De acordo com o exposto, foram realizadas trinta e oito entrevistas, sendo dezoito com ex-produtores e vinte com produtores, conforme o Quadro 1 a seguir.

Categoria do Entrevistado	Local da produção	Quantidade
Ex-produtores	**1) Município: Santo Antônio de Lisboa** **Vazante do rio Riachão** Comunidades: • Lagoa do Canto: 05 • Dos Carvalho: 01 **2) Município: Bocaina** **Vazante do rio Riachão** Comunidade Balseiro: 05 **Vazante do rio Guaribas** Comunidades: • Curralinhos: 01 • Vila Crioula: 02 • Lagoa Grande: 02 • Cachoeira: 02 • Barra do Guaribas: 01 Obs: 1 ex-produtor produziu nas Comunidades Cachoeira e Barra do Guaribas.	06 12
Produtores	**1) Município: Santo Antônio de Lisboa** **Vazante do rio Riachão** Comunidades: • Dos Carvalho: 04 • Lagoa do Canto 08 **2) Município: Bocaina** Comunidade de Balseiro: 08	12 08
-	**Total**	**38**

Quadro 1 – Relação dos entrevistados por categoria e local da produção

Fonte: Santos (2015)

No universo dos ex-produtores de Bocaina, um foi também comerciante de alho na feira de Picos (PI).

O número de entrevistas realizadas permitiu a apreensão do sistema de cultivo desenvolvido nas comunidades pesquisadas.

Por outro lado, o fato de os entrevistados não se utilizarem de registros escritos sobre o cultivo do alho, mas sim da oralidade, por meio de relatos baseados na memória,

limita as informações de caráter quantitativo, por exemplo, quanto ao volume de produção e produtividade.

A realização das entrevistas gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas, foi regularizada pelo Certificado de Apresentação para Apreciação Ética de número 0194.0.045.000-11, após a análise e aprovação do processo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Consideraram-se produtores aqueles entrevistados que produziram alho pelo menos em um ano, no período de 2009 a 2014, observando-se que o número de agricultores que permaneceu na atividade é muito reduzido, e que alguns, por motivos diversos, não produziram em anos consecutivos. Por outro lado, aqueles entrevistados que tinham plantado alho em anos anteriores ao ano de 2009 foram conceituados como ex-produtores.

Destacou-se, para os produtores, o compromisso de não lhes atribuir responsabilidade sobre os resultados da pesquisa, e que, uma vez publicadas as citações das entrevistas, seria com o intuito de particularizar a atividade e não o produtor.

Para a análise dos dados, foi realizada a pré-análise, iniciando-se pela transcrição das entrevistas, enfatizando os pontos mais relevantes, por meio da análise temática, visando compreender, através do conteúdo dessas, o pensamento dos sujeitos conforme defendido por (GERHARDT, 2009).

A análise de conteúdo foi o método utilizado (BARDIN, 1979), com um recorte por tema, que, no caso, foi o sistema de cultivo do alho no leito do rio, constituindo-se, portanto, em nossa unidade de análise ou de registro. Em seguida, realizou-se uma categorização, com o intuito de agrupar as informações referentes ao sistema de cultivo e formar subgrupos com as categorias analíticas referentes a essa unidade de análise.

A categorização consiste na classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e seguidamente, por reagrupamento, através de critérios previamente definidos (BARDIN, 1979).

Na pesquisa a categorização foi realizada de acordo com o roteiro das entrevistas (Apêndice A). Para o sistema de cultivo, considerou-se o conhecimento intergeracional, a tecnologia de produção, a assistência técnica pública, a participação por gênero nas etapas do sistema de cultivo; e a busca pela simbologia do produtor, que perpassa todo o processo produtivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no resultado das entrevistas, estabeleceu-se um contraponto com os autores abordados no referencial teórico.

O sistema de cultivo de alho nos municípios de Santo Antônio de Lisboa (PI)

e de Bocaina (PI)

Nesta seção será apresentada a análise das entrevistas, que retrata o sistema de cultivo desenvolvido no leito do rio Riachão, nas Comunidades de Balseiro, no município de Bocaina (PI); e Lagoa do Canto e Dos Carvalho, no município de Santo Antônio de Lisboa (PI). As figuras 1, 2 e 3 exibem fotos das Comunidades Balseiro e Lagoa do Canto.

Figura 1 - Fotos da Comunidade Balseiro, em Bocaina (PI): Foto A - Entrevista com produtor de alho. Foto B – Paisagem da Comunidade. Foto C: Canteiros com cultivos diversos no leito do rio Riachão.

Fonte: Santos (2013)

Figura 2 - Fotos da Comunidade Balseiro, em Bocaina (PI): Foto A - Canteiro de alho e feijão no leito do rio Riachão. Foto B - Produtora de alho. Foto C - Alho produzido na comunidade

Fonte: Santos (2014).

Figura 3 - Fotos da Comunidade Lagoa do Canto, em Santo Antônio de Lisboa (PI): Foto A - Canteiros com cultivos diversos no leito do rio Riachão. Foto B - Canteiro de alho no leito do rio Riachão

Fonte: Santos (2013).

Registrou-se a disponibilidade dos entrevistados em narrar suas experiências, e, por parte de alguns, se percebeu até mesmo a necessidade de expor suas vivências e opiniões amalgamadas com o cultivo do alho, desde o período que produziam com os pais, alcançando um volume de produção que possibilitava a comercialização para outros Estados da federação, até o momento presente, conforme depoimento que segue.

> Quando eu nasci, papai já tinha essa propriedade, ele já plantava. Quando eu nasci, deste tamanho aqui [faz movimento com a mão para mostrar que era pequena], nóis já caminhava para vazante para aguar os canteiro... plantava cebola, batata... e aguava os canteiro... (PINHEIRO, 2013).

Nos municípios de Santo Antônio de Lisboa (PI) e de Bocaina (PI), a produção de alho, cebola branca (*Pancratium guianensis* Ker.), abóbora (*Cucurbita pepo* L.), batata doce (*Ipomoea batatas* L.), melancia (*Citrullus lanatus*) e feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) está sendo desenvolvida há várias gerações, proporcionando o consumo para as famílias, e também a comercialização, com uma diversificação de produtos, característica da agricultura familiar. As citações a seguir ilustram essa realidade.

O alho e o feijão-caupi são plantados no leito do rio, chamado pelo produtor de "vazante", e nas margens (áreas mais altas) a batata doce, a melancia e a abóbora.

> Eu pranto feijão, eu pranto milho, batata... pranto aquelas verdura, tomate, pimentão... as verdura só para comer mermo. Eu também pranto o milho para comer. Nóis só vende o alho, eu mesmo só vendo o alho. Se deixar de prantar alho, pranto batata porque é mais vendável (SOUSA, 2013).

> E deixa eu dizer logo, nóis prantava no rio, e prantava as barreiras [margens] de um lado e do outro, de melancia, abóbra e dava tudo. Quando o aio tava com dois mes e meio, nóis prantava milho no meio do canteiro, prá dá de comer a uma vaca, prantava batatas... tinha fartura de tudo... só que tinha trabaio (SANTOS, 2013b).

Como o Riachão é um rio intermitente, a presença de água no seu leito se dá apenas no período das chuvas, de dezembro a abril, que no Piauí, é conhecido como inverno. Assim, o cultivo do alho no leito do rio está intimamente ligado ao regime de chuvas, sendo influenciado pela irregularidade e ausência dessas e pelo volume de precipitação pluviométrica. O cultivo do alho é iniciado após o período das chuvas. Em decorrência, não se pode afirmar que o cultivo terá início no mês de abril, mas sim que, ao longo do trimestre de abril, maio e junho, quando as chuvas cessarem, deverão ocorrer as etapas de preparação da área e plantio, e a colheita em torno de noventa a cento e vinte dias após o plantio.

Os produtores afirmaram que o plantio ocorre nos meses de maio ou junho, dependendo do período chuvoso, como ilustram as citações.

> Tem ano que a gente pranta em junho... a chuva falta cedo aí nóis vem e pranta. Nóis pranta no mês de junho, outros pranta no mês de maio, outros só pranta no fimzim de junho pra entrar em julho por causa do inverno. Agora se o inverno for fraco mermo, o tempo de nóis prantar é junho. Começo de junho (SOUSA, 2013).
>
> Toda vida, aqui, eu nunca prantei em maio, só pranto em junho (SOUZA, 2013);
>
> De maio pra frente... de maio pra frente você cumeça (CARVALHO, 2013a).

Há registro na literatura (QUIROGA et al, 1975) de que o cultivo de alho no leito do rio, no Piauí, dava-se no período anual de maio a novembro.

Para os entrevistados que não souberam precisar o ano, já ocorreram perdas de todo o cultivo, em decorrência das enchentes dos rios, o que foi retratado por Barbosa (1976), que apontou para a necessidade de que a atividade utilizasse irrigação e deixasse o leito do rio.

> Teve um ano que matou a gente, deu perda total, carregou tudo. Veio uma grande enchente. Ninguém esperava, era por julho (BARROS, 2013a);
>
> Ó, o rio mermo, as vez passou aqui carregando... (MACEDO, 2013).

Em seguida, detalham-se as etapas do sistema de cultivo, as quais são: preparação da área, adubação, plantio, tratos culturais, colheita e pós-colheita, conforme a Figura 4.

1. Preparação da Área

O solo é planeado e dividido em parcelas

2. Adubação

Orgânica: paú de moita, esterco bovino, caprino e de morcego

Química: Sulfato de amônio

3. Plantio

Um dente de alho (bulbilho) por cova

4.Tratos Culturais

Limpeza dos canteiros: retirada das plantas invasoras;

Puxação: puxar a terra de cima do bulbo;

Manutenção das leiras

Colheita

Realizada em etapas: colhido o alho maduro

Pós-Colheita

- Retirada da terra e da raiz;
- O alho é colocado para secar dentro de casa
- Tranças (Réstias)

Figura 4 - Fluxograma do **s**istema de cultivo de alho no leito do rio Riachão, nos municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI)

Fonte: Santos (2015).

Preparação da área

Inicialmente, a área no leito do rio é cercada e limpa, sendo retirados os galhos, as

plantas e demais resíduos acumulados. A área do plantio é estabelecida pela dimensão da vazante.

Em seguida, o solo é planeado com a enxada e a pá, para que toda a área fique em um mesmo nível. Essa etapa é chamada de “arrasar” a terra. Alguns produtores usam o arado na preparação da área, utilizando a força animal; outros, o carrinho de mão. Foi feita a observação de que a etapa de limpeza vem sendo realizada; porém, anteriormente não se fazia necessário, pois o rio enchia e deixava a areia limpa. Para os entrevistados, a redução do volume de água no leito do rio se deu pela construção das barragens no seu curso.

As citações a seguir se referem a etapas do sistema de cultivo.

> Ali todo mundo pegava... a gente pegava aquelas areia e planeava todinha... Enxada e pá. Planeava ela todinha, entendeu? A areia no rio... deixava a água correndo aqui pra um lado, aquele pouco d’agua ficava correndo e aí planeava a areia (SILVA, 2013a);
>
> Era trabaioso. O cara arrasava a terra, cortava tudo, rodando com o carrinho de mão, em cima da táuba. Fazia canteirinho, colocava o paú, aí o paú nóis juntava de folha. Paúzinho curtido (BARROS, 2013a).

Observou-se que a área apresenta irregularidades, altos e baixos provocados pela erosão, dificultando essa etapa. A área é dividida em parcelas, cada uma com duas braças e meia de largura e de oito a nove braças de comprimento, aproximadamente. Considerando-se que na região a braça corresponde a 2,5 m, tem-se uma área de 0,0125 ha.

O tamanho da área define o número de parcelas, que são também denominadas “leiras”. São feitas as parcelas com o objetivo de proteger o cultivo do excesso de água, caso aumente o fluxo de água no rio, e também para aproveitar a umidade.

Cada parcela (leira) comporta em média de vinte a trinta canteiros, sendo que cada canteiro tem as dimensões de 80 cm de largura (quatro palmos) e mais ou menos 1 m de comprimento; de forma que entre os canteiros é deixado um espaço que permite que estes sejam aguados e retiradas as plantas invasoras sem danificar o cultivo.

Entre as parcelas é cavado um buraco, chamado pelos produtores de “cacimba”, para disponibilizar água para circular entre as mesmas. O espaço entre as parcelas é chamado de “levada”, cujo curso d’água é usado para molhar manualmente as plantas, conforme citação:

> O aio era trabaioso demais. Nóis aqui... nóis faz os canteiro, canteiro, mais ou menos, cada lera de 2,5 braças. Fazia um valado e deixava aquele valado, o rio era muito condado (calmo). Nóis cavava e daí o primeiro mês, nóis aguava uma veizinha de tarde e no segundo mês, nóis aguava de manhã e de tarde, e assim nóis aguava até quando arrancava (SANTOS, 2013b).

As atividades do sistema de cultivo que exigem mais força física são desenvolvidas

pelos homens, como o transporte do “paú” da chapada até o local da produção, que é feito em animal, burro e cavalo, conforme depoimento:

> Os homens arrasavam a terra, que era o serviço mais pesado. Carregavam o paú, o estrume, enchiam os canteiros, e as mulheres faziam o plantio. Plantava dente por dente. Plantei muito (MOURA NETA, 2013).

A preparação da área para o plantio envolve a divisão da área em parcelas (levantar os canteiros), e o preparo do “paú”, que consiste em quebrar as folhas secas com a enxada e misturar com a areia e o esterco bovino ou caprino, é realizada pelos homens.

Adubação

A adubação é feita com o “paú de moita”, uma mistura de folhas e galhos apodrecidos, que será acrescido à areia e ao esterco bovino ou caprino, e espalhado nos canteiros, conforme depoimento: “É paú. Paú dessa moita branca e estrume de gado... é o que nóis bota... nóis arruma [compra] estrume de morcego, para o aio poder crescer mais” (BARROS, 2013b). As folhas e os galhos para formar o “paú” são juntos antes da utilização, nos meses de novembro e dezembro do ano anterior, guardados em montes e expostos à umidade. O processo tem por objetivo “traçar” a areia, isto é, facilitar a mistura do “paú” com a areia e o esterco.

É utilizado o esterco de morcego e também o sulfato de amônio, denominados de “mistura”, ambos com o objetivo de favorecer o crescimento da planta, considerados imprescindíveis, conforme citação: “Acho que se não colocar adubo não presta não, se não colocar mistura ninhuma, não presta não, só com paú” (SILVA, 2014).

O esterco de morcego utilizado pelos produtores de alho é proveniente da compra junto às pessoas da comunidade que fazem a coleta nas “furnas”, que são buracos e cavidades nos morros, e vendem aos produtores.

Todos os entrevistados relataram ter usado ou usam o sulfato de amônio, na adubação química; porém, não souberam precisar quando começou a utilização. Acredita-se que a aplicação se iniciou ainda nos anos 1970, uma vez que os entrevistados disseram que os pais já usavam. A quantidade de sulfato utilizado em cada canteiro é de 120 g, lançado sobre as folhas das plantas, aproximadamente trinta dias após o plantio. Outra forma de utilização é junto à raiz da planta. O produtor utiliza uma xícara para medir a quantidade que irá aplicar.

Para Quiroga et al (1975), o uso do sulfato de amônio se deu em decorrência da escassez e do alto custo do esterco de morcego, o que não foi confirmado na presente pesquisa.

Resende et al (1999) destacaram a importância da nutrição mineral para a produção do alho; por sua vez, Santos (2012) ressaltou que a adubação mineral será exitosa se

forem respeitadas a quantidade necessária, a qualidade do adubo, a época e a técnica de aplicação, e as características da cultura, contribuindo, dessa forma, para uma maior produção.

Os produtores, no entanto, expressaram dúvidas e preocupações com relação à quantidade do sulfato de amônio que deveria ser usada para obter um bom resultado, conforme depoimento: “Às vezes uma parcela ficava quase limpa, morria tudim. E o adubo é danado para queimar o aio. A gente colocava, se colocar muito queima, se colocar pouco, não serve, e assim tinha prejuízo no aio” (BARROS, 2014).

Plantio

No Brasil, predominou a utilização do alho semente de lavouras comerciais e de bulbos e bulbilhos pequenos e não comercializáveis; entre pequenos produtores, foi uma prática comum (MELO et al, 2011). Com o intuito de que seja disponibilizado alho semente de qualidade, foram licenciadas empresas, para a produção e comercialização do alho semente livre de vírus (EMBRAPA, 2014), uma das tecnologias mais importantes para a cadeia produtiva do alho, porque interrompe os ciclos sucessivos de contaminação pelo bulbilho (MARODIN, 2014), para possibilitar ao produtor de alho a aquisição do alho semente de qualidade.

No entanto, quando se analisa os resultados da presente pesquisa, verifica-se que a semente utilizada é do produtor, salvo nas situações de perdas ou outros imprevistos, quando compra ou consegue que familiares e vizinhos a emprestem; porém, também nesses casos a origem é local, conforme a citação a seguir: “A semente era sempre a daqui. A da Bahia não presta não” (BARROS, 2014). Situação semelhante ocorre na Tunísia (JABBES et al, 2012).

A cultivar mais utilizada na região é chamada pelos produtores de “Croá”, e fizeram também referência a outra, a “Caiano”. Por outro lado, os entrevistados relataram a tentativa de utilizar como semente o alho vindo de outros Estados brasileiros, e que não obtiveram sucesso, isto é, a planta cresceu, mas não formou o bulbo.

Em geral, o alho semente é guardado, de um ano para outro, em réstias (tranças) penduradas em uma travessa no interior de um cômodo da casa, em um local arejado. A quantidade retirada para semente é em torno de 10 % da produção. Cada produtor separa “o alho mais sadio”, “o alho bem maduro”, para ter um bom aproveitamento, isto é, para que o alho não fique “choco”, ou seja, murcho, conforme citação a seguir:

> Quando arrancava tudo que ia entrançar, tirava dois, três mieiro, e guardava para prantar aquele melhor, que a gente achava que era mais sadio. Porque o doente esse não prestava pra guardar (BARROS, 2014).

O tamanho do bulbo também é um parâmetro considerado, mas os agricultores

destacaram que nem todo o produto colhido apresenta o mesmo tamanho da semente. Em decorrência, a maior parte da semente é retirada do alho de tamanho mediano, e o maior é comercializado, conforme os depoimentos que seguem:

> Eu merma só tirava mais do médio, às vezes eu deixava do maior, mas só tirava mais do médio, e o piquininim não, ninguém nunca, a gente não deixava não (SILVA, 2014);
>
> A gente achava bom para a semente até o médio, porque o graúdo como a gente chamava, era de boa venda, e o miúdo de ruim venda (MOURA FÉ, 2013).

Entretanto, alguns produtores disseram que plantam sementes de diferentes tamanhos, fazem uma "mistura", e que o mais importante é o acompanhamento (tratos culturais) do cultivo. Cada bulbo tem em média de quinze a vinte bulbilhos. Alguns relataram que tiram o revestimento do bulbilho antes de plantar; porém, outros ressaltaram que fazem exatamente o contrário.

Outro parâmetro destacado para a semente é que não deve ser utilizado o alho da primeira ou segunda "arranca" (colheita), isto é, o ideal é aquele da terceira colheita, conforme depoimento:

> ...agora eu só tinha essa ciência, que as primeira arranca [colheita] que eu fazia, eu não queria pra semente. Eu só tirava aquele que deixava mais tempo no canteiro, pra ficar mais maduro, era o que eu deixava prá semente (LEAL, 2014).

Segundo os entrevistados, em 2011, último ano de colheita regular, a relação foi de um milheiro plantado para seis milheiros colhidos, em média, em anos anteriores, alcançou dez milheiros. Acredita-se que a redução da produtividade esteja relacionada aos problemas fitossanitários, uma vez que esses estão se acentuando.

Os problemas fitossanitários, como o "amarelão", são recorrentes. As folhas ficam amarelas, o bulbo murcha, e mesmo que o cultivo seja adubado e molhado, o produtor não consegue reverter o quadro, que repercute em perda na produção. O "amarelão", "sapé" "o acaba" foi associado por alguns produtores ao aparecimento de mosquito na vazante.

Para o produtor, com o "amarelão" no cultivo, nada pode ser feito, e será colhido apenas o que sobrar. O calor (temperatura elevada) do ambiente também foi um dos fatores citados, que contribuem para o aparecimento das doenças. Deste modo, ficou evidenciado que, para os produtores, as doenças e pragas são constantes; e, para os ex-produtores, ocorreram em uma frequência menor, conforme depoimento que segue: "Você prantava um aio, num morria, saía bom, dava bom. Era bom prá gente cuidar. Mais de uns ano prá cá, a gente pranta, adoece todo, morre todo" (BRITO, 2013).

Provavelmente, esses problemas estão associados à utilização do alho semente

(bulbilho) com vírus e ácaros; o que, conforme Fernandes, Dusi e Resende (2013), concorre para a redução da produção e produtividade; e ao uso de uma única cultivar por sucessivas gerações, que serviria para transmitir doenças viróticas (OLIVEIRA et al, 2010). E também por infestação do Nematoide *Ditylenchus dipsaci* cuja ocorrência e disseminação estão associadas ao material propagativo (alho semente) (CHARCHAR; TENENTE; ARAGÃO, 2003; PINHEIRO et al, 2014). De acordo com as pesquisas desenvolvidas, grande parte da área produtora de alho no Brasil utiliza alho semente contaminado por vírus e ácaros (FAYAD-ANDRÉ; DUSI; RESENDE, 2011).

Para o plantio os bulbilhos são colocados em sulcos, com uma profundidade de aproximadamente 3 cm, distanciados em torno de 10 cm de um para outro; o produtor se utiliza da expressão "uma chave", para se referir a este espaço. Alguns produtores utilizam uma varinha, com uma forquilha, e a distância das duas pontas da forquilha é a medida de distância de um sulco a outro. É utilizado um bulbilho por sulco, e o plantio é realizado pelas mulheres.

O plantio é uma etapa que demanda muita mão de obra, pois o alho tem que estar "debulhado", isto é, os bulbilhos de cada bulbo são separados e classificados por tamanho. O bulbilho deve ser plantado com o vértice para cima. Quando todos os familiares estavam trabalhando na atividade, eram estabelecidos quantos milheiros cada mulher da família iria plantar, conforme depoimento:

> Em casa, tinha que pegar aqueles alhos, despelar, debulhar, classificar o maior e o menorzinho. Porque a gente plantava tudo classificado... a gente ficava de cócoras ali, plantando.... o dia todo. Começava as sete da manhã até cinco da tarde. A gente contava quantos milheiros... era por trança. Cada trança tem cem cabeças. Fulano vai plantar cinco milheiros, dez. Era muito alho para você plantar, dente por dente (MOURA NETA, 2013).

Observou-se que já não mais ocorre a participação de toda a família no cultivo do alho, como também em outras atividades. Na grande maioria das famílias pesquisadas, trabalha apenas o casal, já que os filhos estão residindo em São Paulo, e o que varia é o número. Em muitas famílias foram todos; em outras, a minoria permaneceu no Piauí, conforme depoimento que segue: "Só tá em casa eu e a véia. Mora tudo em São Paulo. Tudo. Tudo. Tudo mora em São Paulo" (SILVA, 2013b).

No entanto, o cultivo do alho permanece como uma atividade familiar, uma vez que a mão de obra, a gestão da unidade e a propriedade dos meios de produção continuam com a família (BRASIL, 2006; ABRAMOVAY, 2010).

A demanda por mão de obra, seja em um sistema de cultivo mais ou menos tecnificado, atribui grande importância social ao cultivo do alho, conforme destacaram Fayad-André; Dusi; Resende (2011).

Tratos culturais

Nos tratos culturais, durante o ciclo da cultura que corresponde de noventa a cento e vinte dias, são retiradas as plantas invasoras dos canteiros, condução das leiras para que não fiquem baixas, e irrigação das plantas, que são aguadas manualmente, pelo menos uma vez ao dia, e no máximo duas vezes. Dentre os tratos culturais, deve-se incluir a "puxação", que é feita quando a cabeça (bulbo) está arredondando, e consiste em retirar, com as mãos, a terra de cima do bulbo e molhar bastante, para que adquira um tom arroxeado, acelerando o processo de amadurecimento. Essas tarefas são realizadas pelas mulheres.

Colheita

Quando o alho está apto para a colheita, a folha da planta amarela um pouco, e então é arrancada a planta (colhida). Porém, não é feito de uma só vez, sendo retirado aquele que está mais maduro. A colheita é realizada pelos homens.

Pós-colheita

Na pós-colheita, o alho é limpo, isto é, são retiradas a raiz e a terra, e é colocado para secar dentro de casa, conforme depoimento que segue: "Nois arrancava o aio, trazia para casa, colocava para secar, depois pelava e fazia as tranças" (ROCHA, 2014). Nessa etapa, é feita a separação dos bulbos, predominantemente em três tamanhos, pequeno, médio e grande.

No entanto, nas últimas safras todo o alho está com os bulbos muito pequenos, inviabilizando essa prática, conforme declaração que se segue: "Agora, esse é bem miudim [muito pequeno] o aio esse ano [2013]. Todo miudim. Não teve graúdo, nem nada que... eu boto mistura, eu tenho muito estrumo, boto adubo, boto estrumo de morcego, mais aí... nada" (SOUSA, 2013).

Após a limpeza são feitas as tranças (réstias) com cem cabeças cada uma. No momento de fazer as tranças, as folhas são molhadas para que possam ser entrançadas.

O sistema de cultivo, desenvolvido nos municípios e comunidades pesquisadas, apresentou-se semelhante, corroborando o descrito na literatura (QUIROGA et al, 1975).

Na produção de alho no Piauí, no sistema de cultivo no leito do rio, ocorre a divisão de tarefas por gênero. Os homens desenvolvem as etapas que exigem mais força física, como trazer o paú da chapada, limpar a vazante, dividir a área da vazante em parcelas (leiras), e espalhar o paú nos canteiros.

E as mulheres são responsáveis por regar as plantas, pela limpeza dos canteiros e o plantio, com um bulbilho em cada sulco, atividade extremamente cansativa, segundo relato das mulheres. No entanto, para fazer as tranças (réstias), observou-se que, em algumas

famílias, são os homens; em outras, as mulheres, e também conjuntamente em algumas.

No que se refere às políticas públicas voltadas para a atividade, a grande maioria dos entrevistados afirmou não se ter beneficiado da assistência técnica pública, uma vez que a presença de técnicos foi considerada rara, ou até mesmo inexistente. No entanto, foi feita referência à passagem de vendedores de insumos no local do cultivo, quando a produção era expressiva, na década de 1970.

Ao tempo em que foi muito enfatizada a ausência de assistência técnica, pelos entrevistados, também foi evidenciado que mais recentemente as políticas públicas contribuíram para o abandono do cultivo do alho na vazante, conforme citação a seguir.

> O povo foi arranjando assim mais meio, melhorando de situação. Os governo passaro a ajudar o povo. O povo foi se desgostando, e era muito trabaioso [o cultivo do alho]. Aí o povo foi deixando... o povo hoje... mesmo assim o povo só quer moleza. Todo mundo deixou, parou, as vazantes tão abandonadas (SOUZA, 2013).

A ausência de assistência técnica contribuiu para o agravamento dos problemas fitossanitários, comprometendo a produção, a produtividade e as características físicas do produto. Os produtores demonstraram insatisfação e frustração por não conseguirem reverter a perda no cultivo, e ainda pelo fato de que o bulbo e os bulbilhos estão cada vez menores. Esse quadro os leva a plantar um número cada vez menor de canteiros, parâmetro utilizado pelo produtor para demonstrar que ano após ano vem reduzindo sua produção.

Além dos problemas fitossanitários, citados pelos entrevistados, a construção de barragens ao longo dos rios contribuiu para a diminuição da quantidade de água no leito do rio e para a redução da produção de alho no leito do rio.

O sulfato de amônio é citado pelos entrevistados como um elemento que deveria também eliminar pragas e doenças; entretanto, esse é um nitrogenado para estimular o crescimento das plantas. O cultivo ocorre no leito do rio, portanto, os resíduos do nitrogenado são liberados na água e no solo, com o agravante de que o produtor demonstra preocupação quanto à quantidade a ser utilizada, destacando que o excesso prejudica as plantas.

Levanta-se a possibilidade de que esteja sendo usada uma quantidade maior que a necessária, por um período muito longo, considerando-se que seu uso teve início ainda na década de 1970. Considera-se a utilização do nitrogenado uma conduta duplamente negativa, uma vez que não favorece o aumento da produtividade, pois é uma intervenção que contempla o sistema de cultivo de forma localizada e isolada, e seus resíduos são absorvidos pelo solo e a água, comprometendo o equilíbrio ambiental.

O material propagativo, o alho semente a ser utilizado é de fundamental importância,

uma vez que se houver a presença de vírus serão propagados sucessivamente, comprometendo a produção. O alho semente nos municípios e comunidades pesquisadas é do próprio produtor, que enumerou os parâmetros considerados na escolha do alho semente, destacando que esse deve estar bem maduro e com uma boa aparência, isto é, não deve estar murcho; quanto ao tamanho, foi destacado que é selecionado o de tamanho médio; no entanto, alguns produtores afirmaram que o mais importante são os tratos culturais, e por isso utilizam o alho semente de tamanho variado, uma vez que o alho colhido não apresenta o mesmo tamanho do alho semente. Entende-se que o cultivo está totalmente vulnerável às pragas, doenças e vírus, uma vez que não existe controle fitossanitário e o material propagativo é utilizado sem nenhum tratamento.

CONCLUSÃO

A atividade de cultivo do alho no leito do rio Riachão manteve o padrão tecnológico igual ao de quarenta anos atrás, amparada no conhecimento tradicional, sem orientação técnica, sendo desenvolvida com enxadas e pás, com adubação orgânica, e química, na qual é utilizado sulfato de amônio, desde a década de 1970.

O cultivo do alho em leito de rio no Piauí esteve sempre amparado em condições e nos recursos naturais; isto é, depende que o leito do rio seja inundado, deixando sedimentos que proporcionem uma adubação natural. Um sistema de cultivo totalmente dependente do regime de chuvas, demandando quantidade e distribuição das precipitações pluviométricas.

A família não mais participa da atividade, e sim o casal, pois, na grande maioria das famílias, os filhos migraram, contribuindo para um esgarçamento no processo de transferência de conhecimento e também uma redução nas possibilidades de enfrentamento dos problemas no cultivo do alho em leito de rio pelos mais jovens.

A ausência de políticas públicas para o cultivo do alho em leito de rio, particularmente, a assistência técnica, contribuiu para o agravamento dos problemas fitossanitários, comprometendo a produção, a produtividade e as características físicas do produto, o que demonstra a falta de interesse do poder público pela atividade, que foi desenvolvida por conta e risco dos produtores.

Com relação à hipótese de ter havido erosão genética no material propagativo de alho na microrregião de Picos (PI), não há indícios que sustentem essa afirmativa, tendo em vista que o material coletado, em 1976, apresenta comportamento semelhante às variedade em cultivo atualmente, demostrando a preservação do material genético da região, o que possibilita o desenvolvimento de novas pesquisas; contudo, o fato de os produtores não utilizarem os maiores bulbilhos como alho semente pode contribuir para diminuir a produção, tendo em vista que bulbilhos pequenos têm poucas reservas nutritivas, e certamente originam plantas menos vigorosas.

No entanto, o cultivo de alho em leito de rio não passou incólume pelas transformações às quais a agricultura foi submetida, isto é, a busca do aumento da produção pela produtividade. Entretanto, para que este resultado seja alcançado, deve ser dispensada atenção a todo o sistema de cultivo, passando pela escolha da cultivar a ser utilizada, adubação, espaçamento entre plantas, irrigação, tratos culturais e colheita, com ações conectadas. O sistema de cultivo é um processo; e desta forma todas as suas fases devem ser conduzidas buscando um objetivo comum.

REPERCUSSÕES DA CONCORRÊNCIA DO ALHO (*Allium sativum* L.) IMPORTADO, NO MERCADO DE ALHO NA MICRORREGIÃO DE PICOS

INTRODUÇÃO

Com a globalização, o produtor que participa do mercado local ou regional poderá ser impactado pela conjuntura internacional, uma vez que os preços internos são influenciados pela quantidade ofertada e pelos preços praticados no mercado mundial, sobretudo os produtos agrícolas, cuja oferta está associada às condições climáticas, mesmo com o uso de tecnologias, e ainda pelo fato de que muitos insumos utilizados estão inseridos em mercados oligopolizados.

Quando expostas à concorrência mundial, as produções voltadas para os mercados local e regional têm sua competitividade ameaçada, por não atenderem as normas estabelecidas internacionalmente, e também pelo fato de que muitas vezes são vendidas por um preço mais alto. Em geral, o grande atrativo dos produtos importados, para o consumidor, é o menor preço, obtido em decorrência de a produção dar-se em grande escala, o que permite uma significativa redução do custo unitário.

O preço mais baixo do produto importado frente ao nacional, embora seja mais vantajoso para o consumidor, acarreta perdas de postos de trabalho e de divisas para o País. Além do que, a dependência da importação é perniciosa, visto que as oscilações no mercado mundial, e uma oferta interna insuficiente, levarão a preços altos.

No caso específico do produto alho, o mercado brasileiro é abastecido pela produção nacional e importada, fato que não é recente, apresentando variações na participação de cada uma no total consumido. O grande exportador de alho para o Brasil é a China, que é também um grande exportador mundial (FAOSTAT, 2014). A produção chinesa é distribuída no Brasil, com um preço abaixo não apenas do nacional, mas também do alho oriundo da Argentina, mesmo pagando *a* taxa *antidumping.*

O *dumping* é uma prática desleal do comércio internacional que consiste em vender uma mercadoria em praça estrangeira por preço sistematicamente inferior ao do mercado interno, ou inferior ao preço de venda dos outros concorrentes estrangeiros. E a taxa *antidumping* constitui o pagamento de uma medida compensatória, com vistas a anular o efeito da concorrência desleal.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), considerando-se o período de 1975 a 1993, e de 1994 a 2011, ocorreu aumento da produção brasileira; na primeira fase pela expansão da área e da produtividade; e de 1994 a 2011, pelo acréscimo na produtividade. No entanto, o incremento da produção não acompanhou o crescimento

da demanda brasileira; observou-se que a participação da produção nacional no consumo interno diminuiu acentuadamente, uma vez que em 1989 representou 80,65 %, e em 2011 reduziu-se a 42,73 %.

O Estado da Bahia, em decorrência da expansão da área e do aumento de produtividade, resultantes da utilização de cultivares melhoradas e de técnicas de cultivo, como a vernalização, a irrigação e a adubação química, apoiado por instituições públicas de pesquisa, expandiu a produção e a produtividade.

Nas décadas de 1960 e 1970, o alho produzido no Piauí abasteceu o Estado e também foi comercializado no Ceará, Maranhão, Goiás e Pará. Nos anos 1990, a produção sofreu uma redução, que se manteve nos anos seguintes. Concomitantemente, o mercado piauiense do produto foi exposto à concorrência do alho proveniente de outras unidades da federação e também de outros países.

A pesquisa proporcionará uma reflexão a respeito das consequências da abertura dos mercados sobre a produção agrícola. Os efeitos da globalização sobre o consumo dos alimentos são inquestionáveis, no sentido de homogeneizá-lo em todos os continentes, contribuindo para a descaracterização e desvalorização da produção local.

Nesse cenário, a agricultura familiar está vulnerável; é essencial que o Estado comtemple as atividades em seu âmbito, com políticas públicas, voltadas para a produção e comercialização de seus produtos, objetivando sua preservação, porém, adequando-as às práticas de conservação dos recursos ambientais.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo analisar as repercussões da concorrência do alho importado de outros países e de outras unidades da federação no mercado de alho do Piauí.

MERCADOS E COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLA

A abertura da economia brasileira, que teve início nos meados dos anos 1980, tornou a comercialização um desafio para os produtores agrícolas brasileiros, demandando mais informação no processo de compra e venda de insumos e produtos, e maior profissionalização em todo o processo de gestão da unidade produtiva.

Paralelamente à abertura comercial, grandes mudanças institucionais alteraram o cenário do agronegócio brasileiro, como a desregulamentação dos mercados, reforma da política agrícola brasileira, na qual o Estado passou a priorizar segmentos específicos, consolidação dos blocos econômicos, desregulamentação e privatização dos setores ligados à infraestrutura e estabilização econômica (JANK; NASSAR, 2000).

Nesse cenário, a eficiência da empresa não deve ficar restrita à produção, abrangendo também a comercialização. Os ganhos de produção e produtividade podem

se perder, se forem adotados mecanismos de comercialização equivocados (AZEVEDO, 2001). A comercialização pode ser abordada à luz de várias teorias, sendo inquestionável a sua importância na atualidade.

Segundo o pressuposto da teoria econômica neoclássica do mecanismo de mercado, por meio da produção, da circulação e da repartição ocorre a compatibilização entre o emprego dos fatores e a satisfação dos consumidores. A análise com base nessa teoria seria de um indivíduo isento de relações sociais, que busca atender ao seu próprio interesse e que se orienta invariavelmente por suas preferências subjetivas (PRADO, 2001).

Ainda de acordo com a referida teoria, a comercialização envolve uma série de atividades ou funções, através das quais bens e serviços são transferidos dos produtores aos consumidores.

As funções que as atividades de comercialização exercem sobre a matéria-prima agrícola são de três naturezas: de forma, tempo e espaço. No primeiro caso, através do processamento combinam-se recursos produtivos para alterar a forma do bem; dá-se a transferência do bem ao longo do tempo com o armazenamento, e no espaço com o transporte (MENDES; PADILHA JÚNIOR, 2007).

A comercialização ultrapassa a transferência de titularidade, envolvendo a manipulação dos produtos, os arranjos institucionais e a influência das diversas atividades envolvidas, tais como transporte e logística.

Diversos agentes participam da comercialização, sejam organizações e/ou instituições, como produtores, atacadistas e varejistas, que interferem na formação do preço de bens e serviços ao longo dos canais de distribuição, que são os caminhos percorridos pelos produtos do produtor ao consumidor, os quais variam de acordo com cada produto e região (WAQUIL; MIELE; SCHULTZ, 2010).

As empresas a cada dia conferem maior importância aos canais de distribuição, e alguns fatores são apontados como responsáveis por esta mudança, entre eles, a maior dificuldade de conquistarem vantagem competitiva sustentável, poder crescente dos varejistas, e a necessidade de reduzir os custos de distribuição (SPROESSER, 2001).

Por outro lado, foram desenvolvidas teorias sobre o mercado, com outros vieses.

A comercialização agrícola pode também ser vista como uma atividade da esfera da circulação de mercadorias, correspondendo à circulação de capitais. “A produção agrícola em bases capitalistas e o avanço da concentração de capital na economia brasileira resultaram na crescente centralização do fluxo de mercadorias agrícolas sob o grande capital” (MALUF, 1992, p. 48).

Uma abordagem sobre os mercados, que ultrapassa a visão dos que os defendem, bem como daqueles que os responsabilizam pelas mazelas da humanidade, foi apresentada por Sen (2000), em seu trabalho sobre desenvolvimento, no qual enfatizou

a necessidade das liberdades individuais substantivas para que este aconteça; isto é, que sejam removidas as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e interferência excessiva dos Estados repressivos.

Sen (2000) considerou a liberdade como o principal fim do desenvolvimento, e entre os exemplos, citou o papel dos mercados no processo de desenvolvimento. Ao negar às pessoas o direito de participar desses espaços, subtraem-se delas oportunidades econômicas que podem resultar em privações. Esse aspecto fere o princípio da eficácia do mercado e baseia-se na importância da liberdade de realizarem-se trocas e transações. Para o autor, “a economia tendeu a afastar-se do enfoque sobre o valor das liberdades em favor do valor das utilidades, rendas e riqueza” (SEN, 2000, p. 42). Ainda de acordo com essa abordagem, a liberdade determina a iniciativa individual, o que contribui para que as pessoas sejam agentes de mudança e realizações, amparados no seu próprio sistema de valores.

Por sua vez, Polanyi (2012) usou o termo incrustação para expressar que a economia está subordinada à política, à religião e às relações sociais, ou seja, à sociedade; não é autônoma, como pressupõe a teoria econômica, discordando da ideia de mercados autorregulados, ressaltando a função do Estado nos mercados de moeda, crédito e de trabalho, para buscar o equilíbrio, protegendo aqueles que estão em situação desvantajosa, pela lógica do sistema capitalista.

PRODUÇÃO E MERCADO DE ALHO NO BRASIL

No cultivo de alho, segundo Barbosa (1976), as técnicas de plantio eram rudimentares em todas as regiões do Brasil. Em Minas Gerais, o cultivo do alho ocorria no leito e nas margens do rio Jequitinhonha; e, no Piauí, no leito dos rios Guaribas, Riachão e Itaim, amparado na fertilidade natural do solo. O início da produção dos alhos nobres e roxos se deu em Santa Catarina, em 1977, e seu incremento ocorreu na década de 1990 (LUCINI, 2008).

O sistema de cultivo para alhos nobres desenvolvido no Sul do Brasil, no planalto de Santa Catarina e na Serra Gaúcha foi levado e aperfeiçoado pelos produtores do cerrado. Para tornar possível, o plantio de variedades adaptadas a baixas temperaturas, o alho é vernalizado, isto é, colocado em câmaras frias antes de ser plantado.

Bulbos grandes, um pequeno número de bulbilhos, alta capacidade de conservação na fase pós-colheita e alta cotação comercial pela qualidade são atributos do alho nobre. Em decorrência dessas características, os alhos nobres foram substituindo os comuns, alcançando 80 % da área cultivada no Brasil, com as cultivares Chonan, Quitéria, Ito e San Valentin (MOTA, 2003).

No cerrado brasileiro, no Estado de Goiás, estão sendo alcançados os maiores volumes de produção e de produtividade do Brasil (IBGE, 2013b), os quais estão relacionados às práticas da vernalização, utilização de alho semente proveniente da cultura de tecidos, irrigação, adubação, controle de doenças, e às condições edafoclimáticas favoráveis à cultura (MOTA; YURI; RESENDE, 2014).

Entretanto, a produção brasileira de alho é desenvolvida com base em diversos sistemas de produção, que alcançam níveis diferentes de produtividade, destarte o avanço da pesquisa agrícola, que tem contribuído para seu aumento (FAYAD-ANDRÉ; DUSI; RESENDE, 2011; ARAÚJO, 2014).

O Brasil apresenta condições favoráveis de solo e clima ao desenvolvimento da cultura (FERNANDES; DUSI; RESENDE, 2013). No entanto, embora tenha ocorrido aumento da produção e produtividade pelo investimento em pesquisa agrícola, a produção nacional é insuficiente para o consumo interno, e, para atender à demanda, o País está entre os grandes importadores mundiais de alho, destacando-se entre os cinco maiores (FAOSTAT, 2014).

O consumo aparente[1] de alho, no Brasil, vem aumentando desde a década de 1960, quando representava 0,49 kg/pessoa/ano. De 2004 a 2010, evoluiu de um consumo de 0,92 para 1,15 kg/pessoa/ano (CONAB, 2011), podendo justificar o fato de o alho ser muito utilizado como condimento, e acrescentando-se o aspecto de que o aumento do poder aquisitivo da população contribuiu para o maior consumo de carnes. Por ser o alho um bem complementar, teve também uma expansão de consumo, somado à procura por alimentos saudáveis. Registra-se, também, a apresentação do alho em pasta, que, pela praticidade na utilização, pode contribuir para um maior consumo do produto.

Para assegurar a produção e o abastecimento nacional, reduzindo progressivamente a participação do produto importado no consumo brasileiro, na década de 1980, foi instituído, pelo Ministério da Agricultura, o Plano Nacional de Produção e Abastecimento de Alho (Planalho) (BRASIL, 1985). A implantação do Planalho foi considerada uma ação positiva, visto que, na década de 1980, proporcionou o cultivo em novas regiões de produção no Brasil, aumentando a área plantada, o investimento em infraestrutura, com barracões, máquinas e implementos (CAMARGO FILHO; ALVES, 2005).

Por sua vez, na década de 1990, a abertura comercial e o estabelecimento do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) não foram acompanhados de medidas de políticas agrícolas, para que o produtor brasileiro de alho fosse inserido nesse novo cenário (CAMARGO FILHO; CAMARGO, 2011).

A importação de alho, destacando-se o chinês, pela quantidade importada e preço praticado, representou o fechamento de postos de trabalho e a redução da venda

1. Consumo aparente: (Produção interna + Importações) – Exportações.

de insumos, e máquinas e implementos no País, além do subfaturamento da guia de importação (ANAPA, 2009).

A importação brasileira do alho chinês iniciou-se em meados dos anos 1970; porém, em pequenas quantidades, e posteriormente foi suspensa. Em 1993, foram retomadas, levando muitos produtores brasileiros da região Sul à falência, e contribuindo para o desaparecimento dos alhos comuns nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Quanto à concorrência do alho argentino, além da questão cambial, muitos outros fatores, como solo e clima, preço de insumos, máquinas e implementos, impostos, e também as pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Tecnologias Agropecuárias (INTA) favoreceram a produção e o preço do alho argentino, comparando-se com o brasileiro (LUCINI, 2008).

O grande volume de importação de alho desestimula o produtor brasileiro a produzir e a investir em uma cultura de elevado risco econômico (MOTA; YURI; RESENDE, 2014).

A partir de um pedido de investigação de *dumping* nas importações de alho chinês, promovido pela Associação Goiana de Produtores de Alho, em 1996, foi estabelecida a taxa *antidumping* sobre o preço do alho chinês, a qual foi renovada em 2001, 2007 e 2013, quando foi aprovado pela Câmara de Comércio Exterior (Camex) por cinco anos o aumento de 50 %. A taxa passou de US$ 0,52 para US$ 0,78/kg.

No entanto, o importador, por meio de liminar judicial, recorreu para não ter que pagar. Com efeito, em 2007, apenas 23 % do alho importado da China incorreram em pagamento da taxa *antidumping* (VOLPE FILHO; MOISÉS; OLIVEIRA, 2013). Após um longo trabalho da Associação Nacional dos Produtores de Alho (ANAPA), em 2013, o recolhimento da taxa aplicou-se a 95 % do alho importado (VOLPE FILHO, 2014). Cabe esclarecer que, se o importador não paga a taxa *antidumping*, o alho chinês chega ao Brasil, com um preço mais baixo, contribuindo para uma redução do preço praticado no mercado nacional.

Para ser internalizado no Brasil, o alho chinês, além da taxa *antidumping,* incorre na tarifa de importação de 35 %; por outro lado, isso não se aplica ao alho importado da Argentina, por ser de um país do Mercosul.

A diferença de preços FOB (Free on Board) praticados entre o alho chinês e o argentino, no Brasil, situou-se em torno de US$ 8,00 (oito dólares) por caixa, considerando-se os preços de janeiro a junho de 2014, o que demonstra que a prática de *dumping* do alho chinês continuou (LUCINI, 2014).

Os custos dos fatores interferem diretamente no custo de produção e o custo de produção do alho chinês permite que sua comercialização seja realizada com preços inferiores àqueles do produto argentino e brasileiro, praticados no Brasil.

No entanto, a formação do preço de venda, em uma economia globalizada, não é explicada apenas pelos custos de produção; devem ser levados em consideração os fatores

institucionais, a legislação tributária nacional e internacional, a política macroeconômica, e, no caso do alho, que é comercializado como uma *commodity,* destaca-se a política agrícola e cambial. Além desses fatores, acrescentam-se outros referentes ao ambiente organizacional da cadeia produtiva, como o nível de organização do produtor em associações e cooperativas, e a atuação de órgãos de assessoramento ao produtor, sejam públicos ou privados.

A China é o maior produtor e exportador mundial de alho, detendo informações sobre o mercado dos outros países produtores e/ou importadores, o que lhe garante um grande poder na formação do preço. Por outro lado, no geral, o produtor brasileiro não domina as informações de mercado, sobretudo o internacional, o que dificulta sua avaliação dos impactos sobre o negócio. Assim, qualquer anúncio sobre a safra chinesa repercute sobre o mercado nacional e mundial.

A ANAPA tem manifestado preocupação e desenvolve ações no sentido de mostrar a entrada de uma grande quantidade de alho de qualidade inferior no Brasil, desrespeitando os requisitos técnicos estabelecidos, exigindo, portanto, que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) se posicione, buscando melhor funcionamento do mercado.

Outro ponto importante é que não existe um limite quantitativo para as importações, e o importador pode adquirir o volume que julgue que será absorvido pelo mercado, o que contribui para a queda dos preços. Alguns países, como os Estados Unidos e México estabelecem restrições quantitativas para as importações, com o intuito de proteger o produtor nacional.

No Brasil, os produtores mais capitalizados e tecnificados estão buscando se tornar mais competitivos pela qualidade, diferenciando-se do produto importado de baixa qualidade pelo uso de técnicas de produção, como a vernalização, juntamente com o emprego cultivares selecionadas, o uso de alho semente livre de vírus, a verificação do melhor espaçamento entre plantas, irrigação, adubação e controle fitossanitário; isto é, todo um manejo do cultivo que propicie o alho com a qualidade exigida pelo mercado, e o nível de produtividade que permita um retorno financeiro (MOTA, 2003; DEL POZO; GONZALEZ, 2005; SANTOS, 2012). Segundo Marodin (2014), em campos de produção de alho, as plantas livres de vírus apresentam maior vigor vegetativo e produtividade do que as plantas de propagação convencional.

Para Melo et al (2011), a conscientização dos produtores acerca da necessidade de plantar exclusivamente alho semente de alta qualidade e a introdução de novas tecnologias contribuíram para o aumento da produtividade do produto no Brasil.

A competição interna, entre regiões, e externa, entre países, às quais a cultura do alho foi submetida, no Brasil, foi a grande razão para o seu desenvolvimento, exigindo um

alto nível de especialização de técnicos e produtores (KREUZ et al, 2005).

A exposição do produto nacional ao importado induziu o produtor brasileiro a uma busca por produtividade e, consequentemente, por uma redução no preço unitário; no entanto, muitos produtores que não dispunham de recursos técnicos e financeiros foram excluídos do mercado. Os produtores mais capitalizados, que produzem no cerrado brasileiro, estão buscando competir no mercado com o alho nobre, pela produtividade e por suas qualidades organolépticas. O preço mais baixo do produto importado é um grande apelo para o consumidor, preso ao orçamento doméstico, que muitas vezes o obriga ao consumo de produtos mais baratos em detrimento da qualidade.

Na busca por uma maior competitividade do alho brasileiro frente ao importado, são destacados os atributos organolépticos do alho roxo brasileiro, comparando-se ao alho branco chinês, dentre as quais sobressai o maior poder de condimentação do alho roxo brasileiro (HORTIBRASIL, 2012).

Como repercussão da comercialização do alho chinês no mundo, tem-se a redução de áreas cultivadas com o alho local (crioulo). Na Costa Rica, a maior parte do alho consumido é originada da China, sobretudo pelo tamanho e preço; embora o cultivo do produto local seja desejável pela população, em decorrência de suas características organolépticas, no entanto, este apresenta deficiências quanto ao peso do bulbo e o número de bulbilhos (BARBOSA; HERNÁNDEZ; ZÚÑIGA, 2012; 2013).

Na Tailândia, a entrada do alho chinês mais barato também contribuiu para a redução da produção e a precarização do trabalho feminino na agricultura, uma vez que os homens migraram para outras culturas em melhores condições no mercado (YUKI, 2012).

No Brasil, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, muitas propriedades que tinham o alho como uma de suas principais atividades, interromperam a produção em decorrência da abertura do mercado brasileiro, quando as importações cresceram vertinosamente no início da década de 1990, comparando-as com aquelas da década de 1970, e apenas 40 % dos alhicultores tradicionais do Sul continuaram produzindo essa olerícola (LUCINI, 2008).

Na região Nordeste, além do Piauí, outros Estados também reduziram a produção. O Ceará, em 1990, produziu 529 t, e em 2010, último ano com registro de produção para o Estado, apenas 18 t; na Paraíba, a produção, em 1990, foi de 150 t, restringindo-se a 24 t, em 2011; e Pernambuco produziu 71 t em 1990, finalizando sua produção em 1997, com 30 t (IBGE, 2013c).

Por outro lado, o Rio Grande do Norte, até o final da década de 1980, embora com área e produção limitadas, atendia parte de sua demanda, nos meses da safra (HONORATO et al, 2013).

O município potiguar Governador Dix-Sept Rosado, maior produtor do Estado, de 1979-1981, exportou para os Estados de Pernambuco, Ceará, Maranhão e Pará; entretanto,

após 1988, a produção entrou em declínio, até a extinção (SOUZA, 1994).

Segundo Honorato et al (2013) e Soares (2013), a produção de alho no município de Governador Dix-Sept Rosado ocorria sobretudo no leito do rio Mossoró, com produtores que usavam técnicas rudimentares. Produtores com maior poder aquisitivo, que produziam fora do leito do rio, embora utilizassem a mesma cultivar regional, a Branco Mossoró, obtinham melhores resultados com a cultura.

A competição com relação ao preço e a aparência do produto local com o alho vindo de outras unidades da federação e de outros países foi crucial para que os produtores, mesmo aqueles com melhor poder aquisitivo, abandonassem a atividade de grande importância econômica e social para a região. A degenerescência de a cultivar Branco Mossoró pode ter se associado ao primeiro fator, contribuindo também para o abandono do cultivo do alho.

No Estado do Ceará, a região do município de Aratuba, no Maciço de Baturité, foi uma área com tradição na cultura do alho. Um produtor desse município, de setenta e cinco anos, informou ter plantado o produto desde os dez anos de idade. Segundo ele, a grande vantagem do alho branco, chamado por alguns de mineiro, é que tempera melhor que o alho argentino, que invadiu o Ceará (DIÁRIO DO NORDESTE, 2012).

A Bahia foi o único Estado da região Nordeste onde ocorreu a recuperação da cultura do alho; que, segundo Carvalho e Cruz (2002), deu-se em decorrência da expansão da área plantada na Chapada Diamantina e pela utilização de técnicas de cultivo, como a irrigação com pivô central, adubação química e orgânica, e da vernalização.

Subsidiando os produtores, destaca-se a pesquisa desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e parceiros, objetivando a introdução de um sistema de produção de alho semente livre de vírus (ALV), o qual foi validado junto a agricultores familiares da Bahia, após seis anos de implantação (MELO et al, 2011). No entanto, nos municípios de Novo Horizonte e Boninal (BA), na Chapada Diamantina, os agricultores familiares vêm diminuindo a área de plantio e a produção pela concorrência com o alho importado, comprometendo a geração de emprego e renda (MORAIS, 2012).

A abertura comercial expõe o produto nacional à concorrência com o estrangeiro, e assim, obriga os produtores a se adequarem aos novos padrões de qualidade e preço, fazendo com que muitos busquem mercados alternativos, ou situações extremas, quando são forçados a deixar o setor e se dedicarem a outras produções ou atividades.

METODOLOGIA

A metodologia abrange a área da pesquisa, fontes, coleta e análise dos dados.

Para tanto, foram consultadas as estatísticas da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), o Sistema de Análise das Informações de Comércio

Exterior (AliceWeb), e a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal – Culturas Temporárias e Permanentes/IBGE.

Quanto aos dados primários, foram levantados com a aplicação de entrevistas semiestruturadas.

Área da pesquisa

A pesquisa de campo ocorreu nos municípios de Bocaina, Santo Antônio de Lisboa e Francisco Santos (PI), os quais foram selecionados, porque nos dois primeiros municípios ocorre a produção de alho em leito de rio, e Francisco Santos foi incluído porque funcionou como um entreposto comercial de alho no Piauí, sendo citado pelos entrevistados em Bocaina e Santo Antônio de Lisboa.

Fontes, coleta e análise dos dados

No que diz respeito aos dados secundários, levantaram-se as importações mundiais, as importações brasileiras e as importações brasileiras oriundas da China e Argentina, maiores exportadores de alho para o Brasil no comércio do alho, de 1989 a 2011. Para as importações brasileiras, pesquisou-se o volume; e, para aquelas oriundas da China e Argentina, pesquisou-se o volume e o preço unitário.

Para as importações mundiais e brasileiras de alho, consultaram-se as estatísticas da FAO, para o período de 1979 a 2011; e para as importações brasileiras de alho, oriundas da China e Argentina, o AliceWeb, da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), no período de 1989 a 2011.

Subdividiu-se o período em dois subperíodos, considerando-se as significativas alterações ocorridas, nos anos 1990, decorrentes da abertura do mercado brasileiro.

O item pesquisado foi “outros alhos frescos ou refrigerados”, de 1989 a 1996, sob o código 0703200000 na Nomenclatura Brasileira de Mercadoria (NBM), e de 1997 a 2011, sob o código 07032090 na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM).

Também foi levantada a pesquisa de Produção Agrícola Municipal – Culturas Temporárias e Permanentes/IBGE para dois períodos, sendo o primeiro de 1975 a 1993, e o segundo de 1994 a 2011, verificando-se a área colhida, produção e produtividade para o Brasil, a região Nordeste e a Bahia, maior Estado produtor dessa região. O horizonte temporal foi dividido em dois períodos mais curtos para facilitar a análise, buscando-se também trabalhar com o mesmo número de anos em cada período.

Para o Estado do Piauí e seus municípios maiores produtores, consultou-se a pesquisa na base de dados mencionada, no período de 1975 a 2011, para o levantamento da área colhida, produção e produtividade. Porém, para os municípios maiores produtores do Estado, por indisponibilidade de dados, iniciou-se a análise em 1977, e também não foram apresentados para os anos de 1980, 1983, 1984 e 1985.

No período de 1984 a 1995, ocorreu produção de alho irrigado no município de Picos (PI), na área que corresponde ao atual município de Sussuapara (PI), o qual foi criado em 1996, e que apresentou registro de produção de alho a partir de 1997, na pesquisa de Produção Agrícola Municipal – Culturas Temporárias e Permanentes/IBGE. Sendo assim, nesse período, na produção do Piauí está incluída a produção do alho irrigado produzido nessa área. A quantificação dessa produção não é possível, visto que o levantamento não pormenoriza o sistema de cultivo.

Utilizaram-se, também, informações da pesquisa de campo. Os instrumentos de coleta envolveram diário de campo do acompanhamento da atividade de cultivo do alho no leito do rio Riachão, em 2011 e 2012, nos meses de maio a novembro, e diário de campo e entrevistas semiestruturadas realizados nos meses de janeiro a agosto de 2013 e de maio a setembro de 2014.

Foram aplicadas quarenta e sete entrevistas, sendo vinte e sete com ex-produtores e vinte com produtores, conforme Quadro 2 a seguir.

Categoria do Entrevistado	**Local da produção**	**Quantidade**
Ex-produtores	**1) Município: Santo Antônio de Lisboa** **Vazante do rio Riachão** Comunidades: • Lagoa do Canto: 05 • Dos Carvalho: 01	06
	2) Município: Bocaina **Vazante do rio Riachão** • Comunidade Balseiro: 05 **Vazante do rio Guaribas:** 07 • Curralinhos: 01 • Vila Crioula: 02 • Lagoa Grande: 02 • Cachoeira: 02 • Barra do Guaribas: 01 **Obs.:** Um ex-produtor produziu na Comunidade Cachoeira e na Comunidade Barra do Guaribas	12
	3) Município: Francisco Santos **Vazante do rio Riachão**: 09	09

Produtores	**1) Município: Santo Antônio de Lisboa** **Vazante do rio Riachão** Comunidades: Dos Carvalho: 04 Lagoa do Canto: 08 **2) Município: Bocaina** **Vazante do Riachão** Comunidade Balseiro: 08	**12** 08
-	**Total**	**47**

Quadro 2 - Relação dos entrevistados, por categoria e local da produção

Fonte: Santos (2015)

Convém salientar que alguns ex-produtores foram também comerciantes, atuando como intermediários na compra e venda de alho. Nessa situação, tem-se um em Bocaina, e dois em Francisco Santos.

No município de Francisco Santos não houve delimitação por comunidade, uma vez que os entrevistados residem na sede do município e foram contactados por meio de ex-produtores de Francisco Santos que comercializam alho na Central de Abastecimento do Piauí (CEAPI).

As entrevistas gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas, foram regularizadas com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética de número 0194.0.045.000-11, após a análise e aprovação do processo pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Consideraram-se produtores aqueles entrevistados que produziram alho pelo menos em um ano, no período de 2009 a 2014, observando-se que o número de produtores que permaneceu na atividade é muito reduzido, e que alguns, por motivos diversos, não produziram em anos consecutivos. Por outro lado, aqueles entrevistados que tinham plantado alho em anos anteriores ao período de 2009 a 2014 foram conceituados como ex-produtores.

A análise qualitativa das entrevistas foi realizada por análise de conteúdo (BARDIN, 1979), com um recorte dos temas, mercado e comercialização do alho, que constituíram as unidades de análise ou de registro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados e discussão, tratou-se da evolução da produção de alho no Brasil, na região Nordeste, nos Estados do Piauí e da Bahia, das importações brasileiras de alho, e

da comercialização do alho nos municípios de Bocaina, Santo Antônio de Lisboa e Bocaina (PI).

Evolução da produção de alho no Brasil: período de 1975 a 2011

Esta seção tem como objetivo discutir o comportamento da produção de alho, no Brasil, no período de 1975 a 2011.

De acordo com a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal/IBGE, considerando-se o período de 1975-1993, a área colhida de alho no Brasil aumentou 218,03 % e a quantidade produzida 513,34 %; resultante também do incremento da produtividade, de 74,63 %. A produção nacional foi de 14.174 t, em 1975, e de 86.936 t em 1993.

Por outro lado, no período de 1994-2011, segundo a mesma base de dados, a área colhida de alho no Brasil foi reduzida em 26,74 %; a quantidade produzida e a produtividade expandiram-se em 70,23 % e 132,39 %, respectivamente. Portanto, o aumento da quantidade produzida se deu pelo aumento da produtividade (IBGE, 2011b).

Destaque-se, para o período de 1994 a 2011, o aumento da produtividade (kg/ha), conforme a Tabela 1, a seguir, uma vez que ocorreu uma redução da área colhida, para o Brasil, de 26,74 %. Para as regiões, apenas na Centro-Oeste ocorreu expansão da área colhida (17,73 %). Quanto à quantidade produzida, ocorreu aumento para todas as regiões, com exceção da região Sul. Na região Centro-Oeste o aumento da quantidade produzida foi de 223,99 %(IBGE, 2013b).

Brasil	**1994**	**2011**	**Variação percentual (%)**
	4.769	11.083	132,39
Regiões			
Nordeste	3.542	10.448	194,97
Sudeste	5.139	12.963	152,24
Sul	4.613	7.594	64,62
Centro Oeste	5.303	14.594	175,20

Tabela 1 – Produtividade (Kg/ha) de alho: Brasil e regiões (1994-2011)

Fonte: IBGE, 2013a; IBGE, 2013b.

A concorrência com o alho importado induziu uma mudança no padrão tecnológico do alho brasileiro (KREUZ et al, 2005), marginalizando aqueles produtores com menor capacidade técnica e financeira de incorporar as inovações.

A política de liberalização comercial do governo brasileiro, bem como a falta de controle sobre o pagamento da taxa *antidumping* e a incipiente fiscalização quanto à qualidade do alho importado foram apontados como fatores que contribuíram para o

aumento das importações a preços muito mais baixos que o alho brasileiro, forçando o produtor nacional a vender sua produção abaixo do preço de custo (LUCINI, 2008; ANAPA, 2009; CAMARGO FILHO; CAMARGO, 2011; VOLPE FILHO, 2014).

Para viabilizar o aumento da produtividade e qualidade do alho, os produtores brasileiros mais capitalizados fizeram uso de novas tecnologias, como o alho livre de vírus, de fundamental importância para combater doenças, uma vez que a reprodução do alho ocorre pelo bulbilho. A presença de doenças e pragas no cultivo compromete a produção, a produtividade e a qualidade do alho. O aumento de produtividade exige um conjunto de técnicas que abrangem a escolha de cultivares, a época de plantio e um minucioso detalhamento do sistema de cultivo, que envolve irrigação, adubação, adensamento das plantas, controle fitossanitário, colheita e pós-colheita (MOTA, 2003; DEL POZO; GONZALEZ, 2005; SANTOS, 2012; MARODIN, 2014).

A vernalização permitiu que variedades adaptadas ao clima frio do Sul do Brasil fossem levadas para o cerrado brasileiro, proporcionando produtividades jamais alcançadas. No Estado de Goiás, conforme Mota, Yuri e Resende (2014), o aumento da produtividade decorreu da utilização desta técnica, e também da utilização do alho semente proveniente de cultura de tecidos (livre de vírus), de irrigação, adubação e pelas condições de solo e clima favoráveis à cultura.

A pesquisa agrícola realizada pelas instituições de pesquisa e as empresas estaduais de assistência técnica, em parceria com as associações de produtores, sobretudo no Sul do Brasil, foi de fundamental importância para o aumento da produção e produtividade; no entanto, muitos produtores permaneceram à margem das inovações, possivelmente em razão da reduzida capacidade técnica e financeira, elementos que funcionam como parâmetros na escolha do público-alvo a ser atendido pelas instituições de pesquisa.

Importações brasileiras de alho: período de 1989 a 2011

O objetivo desta seção é mostrar o comportamento das importações brasileiras de alho no período de 1989 a 2011, destacando-se as da China e da Argentina, maiores exportadores de alho para o Brasil no período.

Segundo dados extraídos da FAOSTAT (2014), na década de 1990, o Brasil permaneceu como grande importador; de forma que entre 1995 e 1999 esteve entre os cinco maiores. Em 1995, foi o maior importador, com 85.382 t; e, em 1999, foi o segundo, com 93.541 t, ano em que a Indonésia ocupou a primeira posição com 356.092 t.

Pela análise dos dados (FAOSTAT, 2014; ALICEWEB, 2014), no período de 1993 a 1999, as importações brasileiras de alho, oriundas da Argentina e da China, representaram, no mínimo, 70 % do total; e, de 2000 a 2011, a participação dos dois países aumentou, atingindo 90 %. Por esse motivo, foram analisadas as importações brasileiras de alho, oriundas desses países, as quais foram realizadas em dois períodos. O primeiro, de 1989

a 1999; e o segundo, de 1999 a 2011, conforme as Tabelas 2, 3, 4, e 5.

No período de 1989 a 1992, não ocorreram importações brasileiras de alho oriundas da China; sendo assim, na Tabela 2, a seguir, encontram-se os dados referentes ao período entre 1993 e 1999.

A retomada das importações brasileiras do alho chinês em 1993, em um volume muito maior do que aquele da década de 1970, contribuiu para a falência de muitos produtores brasileiros do Sul, e para o desaparecimento do alho comum nas regiões Sudeste e Centro Oeste (LUCINI, 2008).

As importações brasileiras de alho apresentaram um acréscimo no volume, de 1993 a 1999, de 99,66 %. Para as importações de alho oriundas da China, o aumento no volume foi de 42,50 %, acompanhado de um aumento nominal de 20 % no preço unitário (US$/kg), conforme Tabela 2, a seguir. No entanto, observou-se, na participação das importações oriundas da China, nas importações brasileiras no período, uma tendência de queda.

Ano	Importações brasileiras Peso Liq.(t) (1)	Importações brasileiras oriundas da China (2)			
		Peso Líquido (t)	Peso Líquido (Var. anual)	Preço (US$/kg)	Imp. China/Imp. Brasil (%)
1993	46.804	12.814,48	-	0,60	27,38
1994	53.781	27.082,43	111,34	0,63	50,36
1995	85.382	37.998,25	40,31	0,67	44,5
1996	100.359	40.667,50	7,02	0,83	40,52
1997	97.862	32.158,94	-20,92	0,85	32,86
1998	103.960	13.878,00	-56,85	1,00	13,35
1999	93.451	18.260,14	31,58	0,72	19,54

Tabela 2 - Importações brasileiras de alho e importações brasileiras de alho oriundas da China: peso líquido e preço unitário - 1993-1999

Fonte: FAOSTAT (2013); ALICEWEB (2013)

Nota: (1) As importações brasileiras de alho tiveram como fonte a base de dados FAOSTAT.

Nota: (2**)** As importações brasileiras de alho oriundas da Argentina e China tiveram como base de dados o sistema ALICEWEB.

Por outro lado, para o período de 1999 a 2011, a Tabela 3 aponta que as importações brasileiras cresceram 74,70 % e as importações oriundas da China, 450,81 % em volume; o incremento no preço unitário foi de 41,29 %, em termos nominais.

A participação das importações brasileiras oriundas da China nas importações brasileiras é muito relevante, uma vez que, no início do período, situou-se em torno de 20 %; e, em 2011, alcançou quase dois terços, o que pode ser observado na Tabela 3. O volume importado ultrapassou 100.000 t em 2011, mesmo com a cobrança da taxa

antidumping estabelecida em 1996 e renovada em 2001 e 2007.

Ano	Importações brasileiras Peso Liq.(t) (1)	Importações brasileiras oriundas da China (2)			
		Peso Líquido (t)	Peso Líquido (Var. anual)	Preço (US$/kg)	Imp. China/Imp. Brasil (%)
1999	93.451	18.260,14	-	0,72	19,54
2000	88.897	13.324,70	-27,03	0,64	14,99
2001	77.827	13.049,00	-2,07	0,61	16,77
2002	79.334	31.273,74	139,66	0,53	39,42
2003	91.565	33.410,02	6,83	0,34	36,49
2004	101.164	31.010,93	-7,18	0,36	30,65
2005	132.851	71.768,28	131,43	0,43	54,02
2006	120.565	62.907,27	-12,35	0,51	52,18
2007	133.095	57.786,33	-8,14	0,51	43,42
2008	145.917	86.899,11	50,38	0,37	59,55
2009	151.720	91.915,96	5,77	0,67	60,58
2010	153.141	97.189,79	5,74	1,45	63,46
2011	163.263	100.578,75	3,49	1,01	61,61

Tabela 3 - Importações brasileiras de alho e importações brasileiras de alho oriundas da China: peso líquido e preço unitário - 1999-2011

Fonte: FAOSTAT (2013); ALICEWEB (2013)

Nota: (1) As importações brasileiras de alho tiveram como fonte a base de dados FAOSTAT.

Nota: (2) As importações brasileiras de alho oriundas da Argentina e China tiveram como base de dados o sistema ALICEWEB.

Considerando-se o período de 1989 a 1999, a Tabela 4, a seguir, revela que as importações brasileiras cresceram 639,03 %, e as importações oriundas da Argentina apresentaram um acréscimo de 452,08 % no volume, e uma queda de 20,77 % no preço unitário, em termos nominais.

A participação das importações oriundas da Argentina nas importações brasileiras apresentou tendência de queda, com uma redução de aproximadamente vinte pontos percentuais, de 1989 para 1999; mesmo assim, ainda representou um pouco mais de 50 % das importações brasileiras de alho, em 1999.

Ano	Importações brasileiras Peso Liq.(t) (1)	Importações brasileiras oriundas da Argentina (2)			
		Peso Líquido (t)	Peso Líquido (Var. anual)	Preço (US$/kg)	Imp. Argentina/Imp. Brasil (%)
1989	12.645	9.547,46	-	1,06	75,5
1990	30.712	9.691,84	1,51	2,17	31,56
1991	23.099	17.807,16	83,73	1,21	77,09
1992	26.947	24.283,67	36,37	0,63	90,12
1993	46.804	26.856,82	10,6	0,77	57,38
1994	53.781	26.444,32	-1,54	1,04	49,17
1995	853.820	45.124,68	70,64	0,93	52,85
1996	100.359	52.218,83	15,72	0,83	52,03
1997	97.862	47.288,30	-9,44	1,05	48,32
1998	103.960	70.886,51	49,9	1,06	68,19
1999	93.451	52.710,03	-25,64	0,84	56,40

Tabela 4 - Importações brasileiras de alho e importações brasileiras de alho oriundas da Argentina: peso líquido e preço unitário - 1989 – 1999

Fonte: FAOSTAT (2013); ALICEWEB (2013)

Nota: (1) As importações brasileiras de alho tiveram como fonte a base de dados FAOSTAT.

Nota: (2) As importações brasileiras de alho oriundas da Argentina e China tiveram como base de dados o sistema ALICEWEB

Considerando-se o período de 1999 a 2011, a Tabela 5, apresenta as variações de 14,86 % para o volume, e de 180,87 % para o preço unitário, em termos nominais.

Ano	Importações brasileiras Peso Liq.(t) (1)	Importações brasileiras oriundas da Argentina (2)			
		Peso Líquido (t)	Peso Líquido (Var. anual)	Preço (US$/kg)	Imp. Argentina/Imp. Brasil (%)
1999	93.451	52.710,03	-	0,840	56,4
2000	88.897	56.565,00	7,31	0,640	63,63
2001	77.827	59.809,18	5,74	0,670	76,85
2002	79.334	41.658,23	- 30,35	0,620	52,51
2003	91.565	56.024,13	34,49	0,560	61,19
2004	101.164	65.222,26	16,42	0,530	64,47
2005	132.851	55.585,93	-14,77	0,700	41,84
2006	120.565	56.690,26	1,99	0,850	47,02
2007	133.095	74.698,37	31,77	0,990	56,12
2008	145.917	58.214,13	-22,07	0,960	39,9
2009	151.720	54.898,22	-5,70	0,950	36,18
2010	153.141	54.083,21	-1,48	2,000	35,32

2011	163.263	60.544,27	11,95	2,350	37,08

Tabela 5 - Importações brasileiras de alho e importações brasileiras de alho oriundas da Argentina: peso líquido e preço unitário – 1999 – 2011

Fonte: FAOSTAT (2013); ALICEWEB (2013)

Nota: (1) As importações brasileiras de alho tiveram como fonte a base de dados FAOSTAT.

Nota: (2) As importações brasileiras de alho oriundas da Argentina e China tiveram como base de dados o sistema ALICEWEB.

As importações de alho oriundas da Argentina, de 1999 a 2011, cresceram menos que as importações brasileiras, e apresentaram uma participação decrescente ao longo do período; porém, com uma valorização positiva e bastante significativa, em termos nominais, no preço unitário.

Muitos outros fatores, além da questão cambial, como solo e clima, preço dos insumos, máquinas e implementos, impostos e pesquisas voltadas para a cultura, favoreceram a produção e o preço do alho argentino, comparando-se com o brasileiro (LUCINI, 2008).

A taxa *antidumping* sobre o alho chinês foi instituída, no Brasil, em 1996, como forma de proteger o produtor e o mercado nacional. No entanto, o alho chinês comercializado no Brasil continuou mais barato que o brasileiro e o argentino (LUCINI, 2014), com uma participação nas importações brasileiras, que variou de 40,52 % nesse ano, para 61,61 % em 2011. Sendo assim, questiona-se a eficiência da medida e a necessidade de que outros instrumentos sejam utilizados, caso se julgue procedente a proteção ao produtor nacional.

O custo de produção e o padrão tecnológico são fatores que interferem diretamente no preço do produto. Porém, em uma economia globalizada e em um mercado específico como o do alho, muitos outros fatores institucionais interferem, como a política macroeconômica, e de modo particular, a política agrícola e cambial.

A China, maior produtor e exportador mundial de alho, portanto, com grande poder na formação do preço, além do seu custo de produção, maneja seu ambiente interno e beneficia-se do quadro internacional, de modo particular do Brasil, no qual a demanda é crescente, e não há restrição quantitativa nem temporal das importações, para que o alho ingresse no País. A definição de um limite de quantidade possibilitaria maior espaço no mercado ao produtor brasileiro, bem como a definição dos meses do ano é importante, para que, no período da safra brasileira, esta não concorresse com o alho importado. Dessa forma, qualquer expectativa para a safra seguinte, na China, seja de aumento ou redução, terá impacto sobre o mercado brasileiro e mundial de alho.

O aumento da produção e produtividade brasileiras de alho, ocorrido no período de 1975 a 2011 (IBGE, 2013a), foi insuficiente para atender à demanda e, em consequência, ocorreu aumento das importações brasileiras de alho, como foi demonstrado nas Tabelas

2, 3, 4 e 5.

Com o objetivo de verificar a participação da produção nacional no consumo brasileiro, estabeleceu-se que esse seria composto por 85 % da produção nacional, mais as importações brasileiras, e se considerou que seria destinado ao plantio do ano seguinte, o restante da produção, no caso 15 %, conforme Camargo Filho e Camargo (2011).

De acordo com esse pressuposto, observou-se, na Tabela 6, a seguir, que a participação da produção brasileira no consumo nacional diminuiu. Do início para o fim da década de 1990, a redução foi de quase trinta pontos percentuais. A participação foi diminuindo, e, em 1998, atingiu menos de um terço, com uma recuperação nos anos de 2000, 2001 e 2002, quando representou um pouco mais de cinquenta por cento do consumo, não recuperando a posição verificada em 1989.

Ano	Prod. Bras.(t) (1)	85% da Prod. Bras.(A)	Importações Brasileiras(t)(B) (2)	C = Consumo nacional (A +B)	Part. da prod. bras. no consumo nacional (A/C)
1989	62.023	52.719,55	12.645	65.365	80,65
1990	71.087	60.423,95	30.712	91.136	66,30
1991	85.165	72.390,25	23.999	96.389	75,10
1992	78.889	67.055,65	26.947	94.003	71,33
1993	86.936	73.895,60	46.804	120.700	61,22
1994	84.172	71.546,20	53.781	125.327	57,09
1995	59.017	50.164,45	85.382	135.546	37,01
1996	52.455	44.586,75	100.359	144.946	30,76
1997	60.749	51.636,65	97.862	149.499	34,54
1998	55.217	46.934,45	103.960	150.894	31,10
1999	69.787	59.318,95	93.451	152.770	38,83
2000	84.141	71.519,85	88.897	160.417	44,58
2001	101.925	86.636,25	77.827	164.463	52,68
2002	114.436	97.270,60	79.334	176.605	55,08
2003	123.099	104.634,15	91.565	196.199	53,33
2004	85.597	72.757,45	101.164	173.921	41,83
2005	86.199	73.269,15	132.851	206.120	35,55
2006	87.779	74.612,15	120.565	195.177	38,23
2007	99.002	84.151,70	133.095	217.247	38,74
2008	91.714	77.956,90	145.917	223.874	34,82
2009	86.752	73.739,20	151.720	225.459	32,71
2010	104.124	88.505,40	153.141	241.646	36,63
2011	143.293	121.799,05	163.263	285.062	42,73

Tabela 6 - Participação relativa da produção brasileira de alho no consumo nacional: 1989 – 2011

Fonte: IBGE, 1997; IBGE, 2013a; FAOSTAT, 2013.

Nota: As importações brasileiras de alho tiveram como fonte a base de dados FAOSTAT.

Portanto, a participação da produção brasileira no consumo nacional vai ao encontro do que foi mostrado, isto é, um aumento das importações brasileiras em grandes proporções, no período de 1989 a 1999. Atribui-se esse aumento das importações à desregulamentação do mercado, à política cambial, que favoreceu as importações, e à inexistência de uma política agrícola para o alho.

A China é o principal fornecedor de alho para o Brasil, o que é muito preocupante para o produtor de alho brasileiro, porque, se a taxa *antiduming* não for mantida, o produtor nacional não terá como viabilizar seu negócio, se não conseguir reduzir o custo unitário do alho, e buscar novos nichos de mercado. A taxa *antidumping* sobre o preço do alho importado da China, institucionalizada no Brasil em 1996 e renovada em 2001, 2007 e 2013, revelou-se inócua, quanto à redução das importações desse país.

Área colhida, produção e produtividade do alho: região Nordeste e os Estados do Piauí e da Bahia

Como a Bahia é o maior Estado produtor da região Nordeste, comparou-se a área colhida, produção e rendimento médio do Piauí com a Bahia, e a região Nordeste, conforme os dados da pesquisa de Produção Agrícola Municipal – Culturas Temporárias e Permanente/ IBGE para o período de 1975 a 2011, dividido em dois subperíodos, de 1975 a 1993, e de 1994 a 2011, considerando-se as mudanças ocorridas na década de 1990 no cenário econômico brasileiro.

De acordo com a Pesquisa de Produção Agrícola Municipal/IBGE, de 1975 a 1993, conforme Tabela 7, ocorreu um aumento da área colhida de alho, no Nordeste, de 56,40 %; aumento da produção, de 123,48 %, e ampliação da produtividade de 42,88 %.

Na Bahia, para o período de 1975 a 1993, ocorreu aumento de 92,45 % na área, e aumento da produção e da produtividade de 154,33 % e 32,16 % respectivamente, demonstrando que a região Nordeste e o Estado da Bahia apresentaram incremento para a área, produção e produtividade, o que era esperado, pela participação da produção do Estado em relação à região, no período.

A participação relativa da produção do Estado da Bahia na região Nordeste representou, no período citado, o mínimo de 47,50 %, em 1979, atingindo 86,00 %, em 1993.

Ano	Nordeste			Bahia			Piauí		
	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)
1975	789	1.980	2.509	530	1.500	2.830	51	190	3.725
1976	773	2.601	3.364	575	1.807	3.142	48	221	4.604
1977	829	2.906	3.505	600	1.880	3.133	61	300	4.918
1978	918	3.151	3.432	610	1.952	3.200	110	327	2.973
1979	841	2.823	3.356	515	1.341	2.603	115	526	4.574
1980	912	2.784	3.052	575	1.519	2.641	80	333	4.163
1981	1.485	5.497	3.702	885	3.075	3.475	100	558	5.580
1982	2.339	8.299	3.548	1.333	4.619	3.465	156	739	4.737
1983	1.453	4.244	2.921	832	2.581	3.102	107	299	2.794
1984	1.256	4.220	3.360	651	2.008	3.084	158	701	4.437
1985	1.171	3.329	2.843	704	1.905	2.706	91	343	3.769
1986	1.493	5.541	3.711	1.005	3.473	3.456	168	808	4.810
1987	1.396	4.255	3.048	852	2.288	2.685	192	625	3.255
1988	1.373	4.729	3.444	903	3.059	3.387	197	830	4.213
1989	1.305	4.350	3.333	844	2.637	3.124	203	725	3.571
1990	1.302	4.509	3.463	845	2.845	3.366	242	890	3.678
1991	1.027	3.618	3.522	687	2.411	3.509	152	644	4.237
1992	1.206	3.966	3.288	902	2.977	3.300	85	348	4.094
1993	1.234	4.425	3.585	1.020	3.815	3.740	50	240	4.800

Tabela 7 - Nordeste, Bahia e Piauí: área colhida, produção e produtividade de alho (1975 a 1993)

Fonte: IBGE, 1997

A recuperação da cultura do alho na Bahia decorreu da expansão da área plantada na Chapada Diamantina e da utilização de técnicas de cultivo e da vernalização (CARVALHO; CRUZ, 2002). Subsidiando os produtores baianos, destaca-se a pesquisa desenvolvida pela Embrapa, objetivando o desenvolvimento de um sistema de produção de alho semente livre de vírus (MELO; RESENDE; GUIDUCI FILHO; DUSI, 2011).

A área colhida do Estado do Piauí, de 1975 a 1993, apresentou um declínio de 1,96 % e para a quantidade produzida e produtividade um aumento de 26,32 % e 28,86 %, respectivamente.

Comparando-se as produtividades do Piauí, Bahia e da região Nordeste, observou-se que para vários anos da década de 1970, 1980 e 1990, o Piauí obteve resultado superior, inclusive alcançando mais de 4 t, o que não ocorreu para as produtividades do Nordeste e da Bahia.

Como a produção de alho no Piauí ocorreu predominantemente em leito de rios, credita-se a produtividade do Piauí às condições naturais do ambiente, uma vez

que a cultura foi desenvolvida principalmente com recursos locais, com a utilização de implementos, como enxadas, pás e carrinhos de mão, e com a força animal, no preparo do solo (QUIROGA et al, 1975; BARBOSA, 1976; SANTOS; GOMES, 2012).

A produtividade do Estado do Piauí, de 1975 a 1986, foi superior até mesmo à nacional, quando representou mais de 100% dessa, com exceção para os anos de 1978, 1983 e 1985.

O segundo período, compreendido entre 1994 e 2011, retratado na Tabela 8, caracteriza-se por uma redução da área colhida, e aumento da quantidade produzida e produtividade para a região Nordeste e a Bahia.

Ano	Nordeste			Bahia			Piauí[1]		
	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ ha)	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ ha)	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)
1994	1.363	4.828	3.542	1.130	4.196	3.713	38	112	2.947
1995	729	2.452	3.363	542	1.860	3.431	39	126	3.231
1996	693	2.343	3.380	589	2.078	3.528	41	81	1.976
1997	1.073	3.542	3.301	981	3.187	3.248	30	135	4.500
1998	716	2.445	3.414	635	2.199	3.462	32	110	3.438
1999	1.024	5.144	5.023	943	4.838	5.130	31	142	4.581
2000	1.369	8.839	6.456	1.277	8.462	6.626	31	142	4.581
2001	1.466	12.117	8.265	1.394	11.872	8.516	20	78	3.900
2002	1.617	13.382	8.275	1.558	13.167	8.451	18	72	4.000
2003	1.733	14.178	8.181	1.674	13.963	8.341	20	78	3.900
2004	1.096	7.042	6.425	1.045	6.867	6.571	17	66	3.882
2005	1.056	7.505	7.107	1.014	7.353	7.251	13	48	3.692
2006	989	7.498	7.581	948	7.352	7.755	12	48	4.000
2007	792	5.483	6.922	766	5.382	7.026	12	46	3.833
2008	648	4.395	6.782	628	4.320	6.878	5	20	4.000
2009	686	5.233	7.628	661	5.144	7.782	10	39	3.900
2010	751	5.567	7.412	729	5.478	7.514	8	35	4.375
2011	908	9.487	10.448	892	9.418	10.558	8	35	4.375

Tabela 8 - Nordeste, Bahia e Piauí: área colhida, produção e produtividade de alho (1994 a 2011)

Fonte: IBGE, 2013c.

Nota: De 1997 a 2011 foi excluído o valor correspondente à área e à produção do município de Sussuapara.

Em relação à área, no Nordeste a variação foi negativa (33,08 %), no entanto, para a quantidade produzida (96,50 %) e a produtividade (194,97 %), as variações relativas foram positivas e muito maiores. Para a Bahia, a variação na área foi negativa (21,06 %),

e positiva para a quantidade produzida e produtividade que alcançaram 124,45 % e 184,35 %, respectivamente.

A recuperação da cultura do alho na Bahia decorreu da expansão da área plantada na Chapada Diamantina e da utilização de técnicas de cultivo e da vernalização (CARVALHO; CRUZ, 2002). Subsidiando os produtores baianos, destaca-se a pesquisa desenvolvida pela Embrapa, objetivando o desenvolvimento de um sistema de produção de alho semente livre de vírus (MELO et al, 2011). No entanto, os produtores familiares da Chapada Diamantina estão reduzindo a área de plantio e a produção, pela concorrência do alho importado (MORAIS, 2012).

Uma semente livre de vírus é de suma importância, uma vez que na reprodução do alho é utilizado o bulbilho, o que propicia a disseminação de muitas doenças, principalmente viroses, que contribuem para a degenerescência (decréscimo gradativo da produção) das plantas e redução da produtividade.

Comparando-se os dois períodos, observou-se que o aumento da quantidade produzida para a Bahia e região Nordeste no segundo período, de 1994 a 2011, decorreu do aumento da produtividade, uma vez que, ocorreu redução na área colhida.

Para o Estado do Piauí, de 1994 a 2011, a área colhida foi reduzida em 78,95 %, e a produção em 68,75 %, confirmando a tendência de queda do período anterior. Porém, a produtividade apresentou aumento de 48,46 % para o período.

Quanto à produção para o Estado do Piauí, percebe-se com a análise das Tabelas 7 e 8, que esta apresentou uma queda a partir de 1991. O declínio da quantidade produzida de 1990-1991 foi de 27,64 %, o que pode ser explicado pelo anúncio da construção da barragem de Bocaina (PI), a qual foi iniciada em 1992.

Pelas entrevistas, atribui-se a queda da produção de alho, no Piauí, às alterações no volume de água no leito dos rios e à fertilidade do solo pela construção de barragens ao longo dos rios nos quais se desenvolve a cultura do alho, e instabilidade das chuvas, seja pela ausência ou pelo excesso. Associados a isso, problemas fitossanitários decorrentes da utilização do alho semente contaminado por vírus e ácaros, e ausência de controle de doenças e pragas e, possivelmente, também pela utilização de uma única cultivar.

Entende-se que o aumento de produtividade reforça a tese de que a produtividade está associada às condições naturais, sobre as quais o produtor não tem nenhum controle. Atribui-se o aumento da produtividade, às chuvas mais favoráveis em alguns anos no período, proporcionando uma maior quantidade de água no leito do rio.

No entanto, quando se comparou a produtividade do Estado do Piauí com aquela da região Nordeste e do Estado da Bahia, observou-se, ao longo do período, que, no Piauí, a produtividade variou de 2,9 t a 4,3 t; no Nordeste e na Bahia, a variação se deu de um pouco mais de 3 t para mais de 10 t. Embora tenha ocorrido variação positiva no

rendimento ao longo do período para o Piauí, percebe-se que a variação, para o Nordeste e a Bahia, ocorreu em proporções bem mais elevadas, caracterizando uma tendência positiva (crescente).

A produção dos alhos comuns no Nordeste foi afetada pelas importações brasileiras, oriundas inicialmente da Argentina e da China, que aumentaram muito nos anos 1990 e 2000, com preços menores que o alho argentino e o brasileiro. A Bahia foi o único Estado da região Nordeste que investiu em tecnologia de produção, com vernalização, irrigação e adubação, aumentando sua produtividade. No entanto, os produtores familiares da Chapada Diamantina estão reduzindo a área de plantio e a produção, pela concorrência do alho importado (MORAIS, 2012).

A importação brasileira de alho na década de 1990, inicialmente, principalmente da Argentina e depois da China, contribuiu para o desaparecimento dos alhos comuns nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste (LUCINI, 2008; SOUZA, 1994; HONORATO et al, 2013; SOARES, 2013).

Nessa conjuntura, o alho produzido no Piauí, que sempre apresentou bulbos e bulbilhos pequenos, foi exposto à concorrência com o alho importado, o qual apresenta bulbos e bulbilhos maiores, que facilitam o manuseio. Dessa forma, o alho local foi perdendo mercado.

Portanto, acredita-se que a redução da área colhida com alho no Piauí está associada também a reação do produtor, ao fato de que o mercado está desfavorável ao produto, isto é, não há demanda, ressaltando-se que de 1975 a 1993 a redução da área colhida foi de apenas 1,96 %, e de 1994 a 2011 elevou-se para 78,95 %.

Área colhida, produção e produtividade do alho no Piauí e em municípios maiores produtores

O objetivo dessa seção é mostrar a evolução da produção de alho no Estado do Piauí e nos municípios maiores produtores, de 1977 a 2011, com base nos dados da Produção Agrícola Municipal/IBGE, subdividindo em dois períodos, o primeiro de 1977 a 1995, e o segundo de 1996 a 2011.

Nesse intervalo temporal, a microrregião de Picos foi a maior região produtora de alho no Piauí. No período de 1977 a 1995, conforme o Gráfico 1, para a área colhida, e o Gráfico 2 para a quantidade produzida, destaca-se a importância dos municípios de Picos e Bocaina para a produção de alho, no Piauí, com uma participação mínima de 64% em 1977, e que atingiu 100 % em 1993 e 1994. Os dois municípios apresentaram produção para todos os anos do período.

A participação da produção de Picos (PI) na produção estadual variou de 39 % em 1977 a 83,33 % em 1993, demonstrando a importância que o município teve na produção de alho no Piauí.
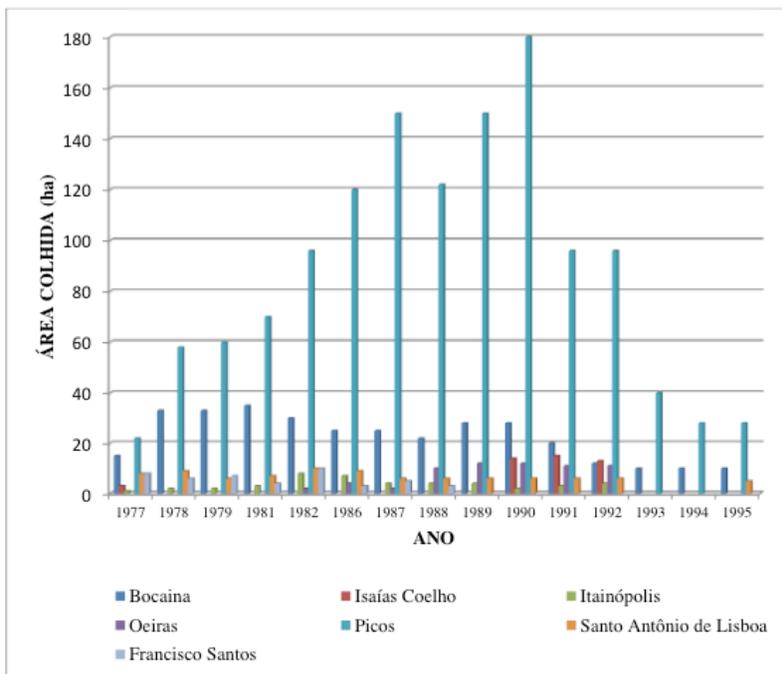
Gráfico 1 - Municípios maiores produtores de alho no Piauí: área colhida (1977 - 1995)

Fonte: IBGE, 1977; 1981; 1982; 1986; 1987; 1988; 1989; 2011.
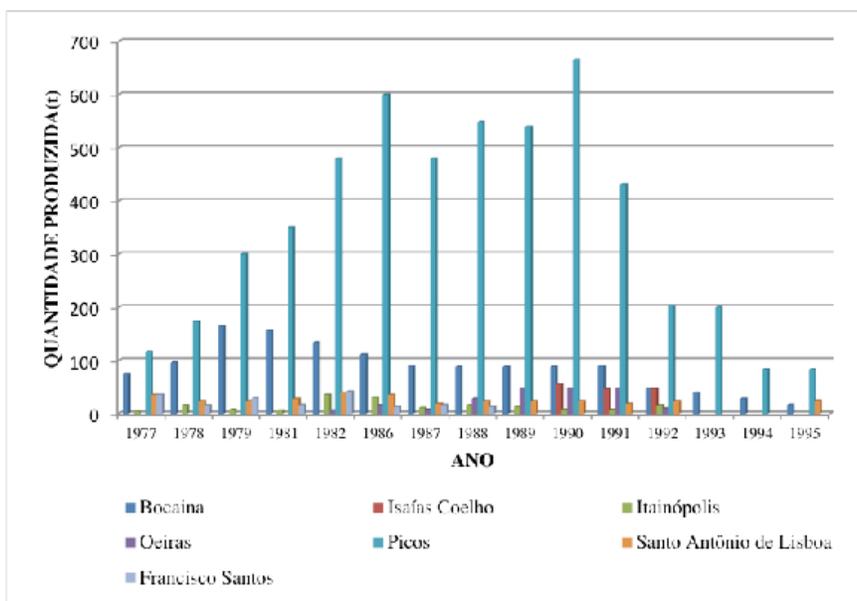
Gráfico 2 - Municípios maiores produtores de alho no Piauí: quantidade produzida (1977 - 1995)

Fonte: IBGE, 1977; 1981; 1982; 1986; 1987; 1988; 1989; 2011.

Considerando-se o Estado do Piauí e os municípios de Picos e Bocaina (PI) para o período de 1977 a 1990, conforme a Tabela 9, a seguir, observou-se que a área colhida e a produção foram crescentes, e a produtividade decrescente, embora tenham apresentado desempenho superior à média estadual, em alguns anos, chegando a 5.000 kg/ha.

Em 1990, a área colhida e a produção obtida, no Piauí e em Picos (PI), atingem seu ponto máximo; e a partir de 1991 registrou-se uma queda que persistiu nos anos seguintes. Bocaina (PI) apresentou uma pequena variação, uma vez que a maior produção foi em 1979.

A produção obtida no Piauí, em 1995, corresponde a apenas 42,00 % da produção do início do período, e em Bocaina (PI) essa foi reduzida a apenas 22,67 %. Em Picos (PI), no mesmo ano, a produção situou-se em 71,79 % da produção inicial.

Ano	Piauí			Picos			Bocaina		
	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)	Área (ha)	Produção (t)	Prod. (kg/ha)
1977	61	300	4.918	22	117	5.318	15	75	5.000
1978	110	327	2.972	58	174	3.000	33	96	2.909
1979	108	526	4.870	60	300	5.000	33	165	5.000
1981	119	558	4.689	70	350	5.000	35	157	4.486
1982	156	739	4.737	96	480	5.000	30	135	4.500
1986	168	808	4.810	120	600	5.000	25	112	4.480
1987	192	625	3.255	150	480	3.200	25	90	3.600
1988	197	830	4.213	122	549	4.500	22	88	4.000
1989	203	725	3.571	150	540	3.600	12	48	4.000
1990	242	890	3.677	180	666	3.700	28	88	3.143
1991	152	644	4.236	96	432	4.500	20	90	4.500
1992	142	348	4.094	96	203	2.114	20	48	2.400
1993	50	240	4.800	40	200	5.000	10	40	4.000
1994	38	112	2.947	28	84	3.000	10	28	2.800
1995	39	126	3.231	28	84	3.000	10	17	1.700

Tabela 9 - Piauí, Picos e Bocaina: área colhida, produção e produtividade (1977 a 1995)

Fonte: IBGE, 1977; 1981; 1982; 1986; 1987; 1988; 1989; 2011.

No período de 1996 a 2011, para a área colhida, conforme o Gráfico 3, a seguir, observou-se uma redução no número de municípios e também uma diminuição na área colhida por município, destacando-se o município de Picos (PI).

Os municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI) mantiveram-se produzindo. Santo Antônio de Lisboa em 1999 e 2000 produziu 100t que foram reduzidas a 20 t, em

2011; Bocaina (PI) atingiu sua maior produção em 1997 e 1998, que foi de 36 t e 38 t respectivamente, nos anos seguintes foi diminuindo, e em 2011 foi de apenas 15 t, conforme dados apresentados no Gráfico 4.
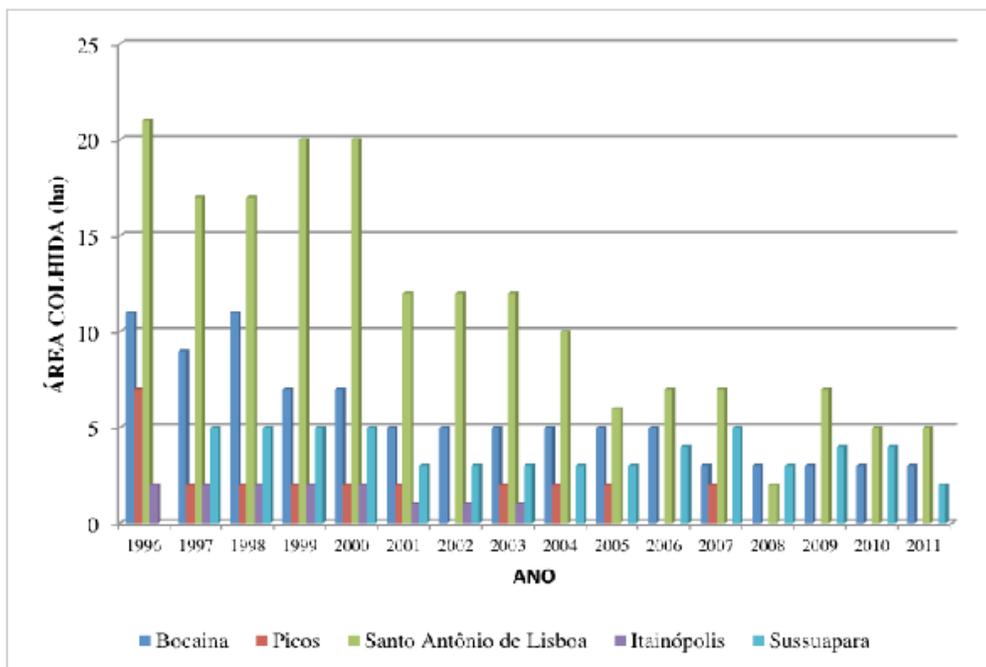
Gráfico 3 - Municípios maiores produtores de alho no Piauí: área colhida (1996 - 2011)

Fonte: IBGE, 2011.
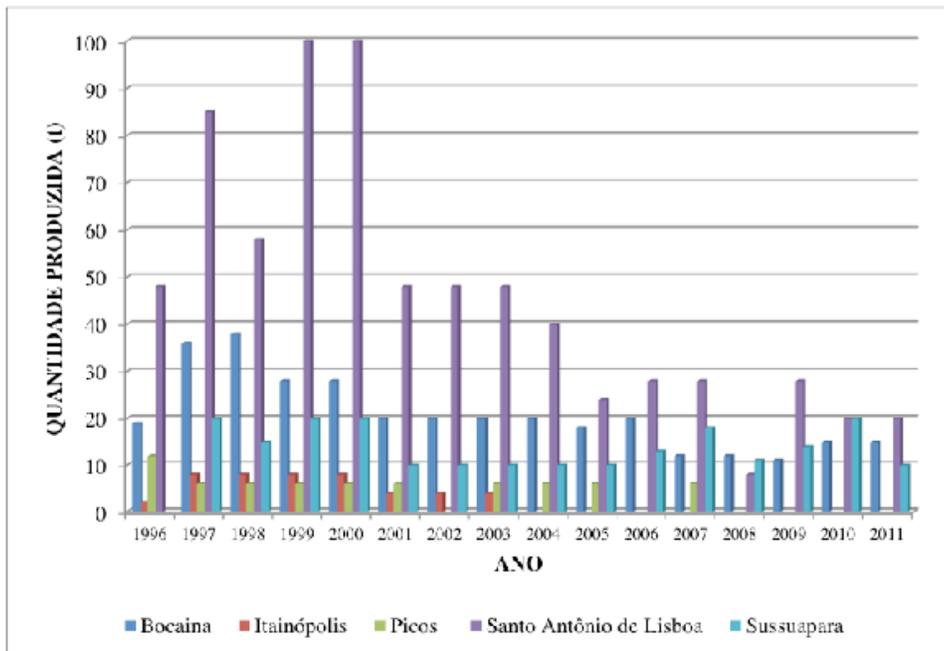
Gráfico 4 - Municípios maiores produtores de alho no Piauí: quantidade produzida (1996 - 2011)

Fonte: IBGE, 2011.

Em 2011, considerando-se o sistema de cultivo em leito de rio, a produção no Piauí foi de 35 t, em uma área de 8 ha. A redução da área colhida corrobora o que foi dito pelo produtor, isto é, a diminuição do número de canteiros, parâmetro utilizado para referenciar a área plantada. Portanto, diminuiu o número de municípios, e aqueles que continuaram produzindo reduziram significativamente a produção.

A inexistência de políticas públicas de amparo à atividade, principalmente a indisponibilidade de assistência técnica e a descontinuidade no processo de aprendizagem, com base no conhecimento passado de pai para filho, somaram-se àqueles relacionados às alterações do rio, volume de água e fertilidade, e aos problemas fitossanitários, contribuindo para a redução da produção, e embora tenha ocorrido aumento da produtividade do alho no Piauí no período de 1995 a 2011, este ficou muito aquém do ocorrido no estado da Bahia e na região Nordeste.

Dessa forma, a produção de alho no Piauí deu-se em sentido oposto à produção brasileira. Enquanto no Piauí a produção deteriorou-se pelo exposto acima, em nível nacional, essa se modernizou, com a utilização de técnicas e equipamentos.

A comercialização de alho nos municípios de Francisco Santos, Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI)

Esta seção apresenta como se deu e como ocorre a comercialização do alho nos municípios pesquisados, decorrente da análise das entrevistas.

O município de Francisco Santos foi produtor de alho e funcionou como um entreposto na comercialização de alho no Piauí da década de 1950 até 2012, por isso foi incluído na pesquisa. A produção de alho no referido município ocorreu até 1988.

Para os entrevistados, no início do século XX, seus antepassados já plantavam alho. A atividade envolvia todos os membros da família: homens, mulheres e crianças; e embora desenvolvessem outras culturas, como cebola branca (*Pancratium Guianensis* Ker.), batata doce (*Ipomoea batatas* L.), feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), melancia (*Citrullus lanatus*) e abóbora (*Curcubita pepo* L.), o produto mais importante era o alho. A citação ilustra essa situação: “A gente sempre viveu praticamente do alho. A gente plantava feijão, milho, mas era só pra consumo, o dinheiro que você pegava por fora, naquele período, era só de alho” (SANTOS, 2013a).

Foi destacado, pelos entrevistados de Francisco Santos, que ex-produtores e seus familiares vieram para Teresina para trabalhar como comerciantes de alho na Central de Abastecimento do Piauí (CEAPI).

Os intermediários de Francisco Santos compravam o produto nos municípios de Santo Antônio de Lisboa e Bocaina, e comercializavam em outros Estados brasileiros, juntamente com a produção do próprio município.

O alho produzido em Santo Antônio de Lisboa, Bocaina e Francisco Santos era comercializado na feira do município de Picos (PI), e também em outros Estados, como o Ceará, nas cidades de Canindé, Sobral, Crateús, Tauá, Parambu e Fortaleza; no Maranhão, nas cidades de Caxias, Imperatriz, Bacabal, Pedreiras, Governador Archer, Codó, e Coroatá; e nas cidades de Araguaína e Porto Nacional, à época, localizadas em Goiás, e atualmente anexadas ao Estado do Tocantins; no Pará, nas cidades de Marabá e Conceição do Araguaia.

O depoimento que segue ilustra a comercialização do alho em outros Estados da federação.

> No começo a gente vendia aqui [em Francisco Santos], depois, mais aí, a gente foi se abestando uma pouco, aí ia vender fora. As vez ia vender no Ceará, outras vez ia vender no sul do Piauí. As vez atravessava o Parnaíba e ia vender no Maranhão (SILVA, 2013a).

Na metade da década de 1970, iniciou-se a compra do alho na Bahia, Minas Gerais e Goiás, por intermediários de Francisco Santos (PI), que o revendiam no Ceará, Maranhão, Goiás e Pará, juntamente com o produto do Piauí, conforme os depoimentos:

> Trouxemo primeiro da Bahia, aí passou por Minas Gerais, por Goiás e até o ano passado [2012] trouxemo alho de uma região da Bahia pra cá. Ainda trouxe um bocado de carrada de alho da região da Bahia, pra ser distribuída aqui, pra eles venderem (LIMA, 2013).

> ...deixa eu ver... em 76 [1976] eu já fui buscar, as primeira vez, aqui na Bahia e depois de 80 [1980] até 2006 eu fui (SANTOS, 2013a).

A produção em Francisco Santos foi diminuindo e extinguiu-se em 1988.

Inicialmente, nas décadas de 1950 e 1960, o transporte da mercadoria se dava em animais, cavalos, jumentos e burros, em viagens que poderiam estender-se por mais de trinta dias. Posteriormente, a partir da década de 1970, passaram a usar caminhões, e a duração das viagens diminuiu. "Ele [o pai] pegava e botava nos jumento e ia vender no Ceará" (SOUZA, 2013).

Com a compra do alho de outras unidades da federação, a produção local passou a ser desvantajosa, em vista do baixo preço do produto adquirido em outros Estados, de acordo com o entrevistado: "Então ficava bem mais caro do que você comprar fora e você beneficiava [limpeza do alho]" (SANTOS, 2013a).

Para os entrevistados, nos Estados da Bahia, Minas Gerais e Goiás, o cultivo do alho era desenvolvido nas roças, com a utilização de irrigação e da adubação química, o que proporcionava boa produtividade e baixo custo de produção, comparado àquele praticado no Piauí, desenvolvido no leito dos rios, sem utilização de técnicas agrícolas. Em decorrência, a produção local tornava-se mais cara, frente à produção de outras unidades da federação.

No entanto, faz-se um questionamento quanto a este argumento, uma vez que segundo os dados do IBGE, na década de 1970, a produtividade no Piauí foi superior à da região Nordeste e até mesmo à nacional, o que possibilitaria um custo unitário mais baixo.

Acredita-se que outros parâmetros tenham contribuído na decisão dos produtores de Francisco Santos de abandonar o cultivo, como as características do produto; no caso, o alho do Piauí sempre apresentou bulbilhos pequenos, e o fato destacado, de que o cultivo do alho em leito de rio é muito trabalhoso, além da presença de um capital comercial em Francisco Santos, que pode ter vislumbrado ganhos maiores na comercialização. Provavelmente, esses fatores associados tenham contribuído para o abandono da atividade.

A compra do alho de outros Estados pelos intermediários de Francisco Santos (PI) repercutiu em toda a microrregião de Picos, uma vez que o município deixou de adquirir o alho produzido no Piauí, expondo a produção local à concorrência do alho vindo de outras unidades da federação e, consequentemente, dificultando sua comercialização. Quando a produção cessou no município, Francisco Santos (PI) continuou como entreposto comercial, com o alho trazido de outras unidades da federação, até 2012.

A atividade comercial com a compra do alho em outras unidades da federação e

distribuição no Piauí gerou ocupação e renda para a população de Francisco Santos (PI). Na cidade, era feita a limpeza, que consistia na retirada da raiz, a separação dos bulbos por tamanho e, por último, eram feitas as réstias. Após esses passos, o alho era distribuído.

Embora tenham sido citados outros fatores, tais como condições climáticas adversas, como secas e enchentes, o surgimento da cajucultura na região, as condições do rio, e construção de barragens, a concorrência frente ao alho de outros Estados consistiu, para os entrevistados de Francisco Santos, fator decisivo para a extinção do cultivo do alho no município e no Piauí, conforme os depoimentos seguintes.

> As pessoas começou a deixar o rio porque era mais... achou que trabaiar no caju, justamente, o aio foi bom, mas o caju também, o caju foi bom... é ruim por essa seca (SANTOS, 2013b).
>
> Eu acho que tudo isso foi só por causa da concorrência, no meu entender, foi tudo pela concorrência. Aqui a gente, foi quando teve a concorrência, quando entrou o alho da Bahia, de Minas Gerais e Goiás (SANTOS, 2013b).
>
> O aio que vinha de fora era um aio lá com essas irrigação, eles prantavo era em roça e eles começaro colocar adubo e esses aio eram mais graúdo e eu acho que feiz com que acabasse [o alho de Francisco Santos] (SANTOS, 2013b).
>
> Aí apareceu outras prantações de aio na Bahia, Minas Gerais, no Goiás, e aí lá, eles prantavam mais fácil, com menos despesa, aí tinham mais condição de prantar aio do que o povo daqui[de Francisco Santos]. Aí acabou a produção daqui" [de Francisco Santos] (LIMA, 2013).

Os produtores de Santo Antônio de Lisboa e Bocaina (PI) venderam alho para os intermediários de Francisco Santos (PI), até meados da década de 1970, provavelmente.

Os compradores de Francisco Santos (PI) vinham até o local de produção e compravam a maior parte da safra, que era vendida antes de ser colhida. Os depoimentos exemplificam esse fato.

> Olha, aqui é o seguinte... aqui na época tinha muitos compradores aqui da região... mas, quando eu comecei a plantar tinha muitos compradores que vinha de Francisco Santos comprar do povo aqui [Comunidade Dos Carvalho], e revender pra eles lá [Francisco Santos] (CARVALHO, 2013b).
>
> No tempo de papai nóis vendia pro pessoal de Chico Santo [Francisco Santos]. Eles vinha e comprava aquelas caixa de aio, dava a metade, a outra metade dava com quatro mês, com dois mês (SOUZA, 2013).

Outra parte era vendida na feira do município de Picos (PI), como ilustram as declarações:

> Eu vendia em Picos. Eu vendi pra Francisco Santos, pra turma do Caetano" (SILVA, 2013b).
>
> Ah! Eu vendia na feira [município de Picos]. Ói, eu tinha caminhão, eu jogava em cima, ia pro Maranhão, pra Imperatriz, pesse mundo todo (MACEDO, 2013).

Nesse período, com a comercialização do alho, o produtor assegurava suas despesas com roupas, calçados, medicamentos e outros produtos de consumo, durante o ano todo.

Para os entrevistados de Santo Antônio de Lisboa e Bocaina (PI), os fatores que contribuíram para o declínio da atividade do alho no leito do rio foram os mesmos citados pelos entrevistados de Francisco Santos, entre os quais a cajucultura.

> O que contribuiu mais aqui [Comunidade Dos Carvalho – Santo Antônio de Lisboa] foi a safra do caju. Quando a safra de caju começou, o pessoal isolou a vazante...o rio e foi atrás do caju. Por que o caju aumentou rápido demais. A produção era mais... era muito mais fácil... a colheita do caju e você praticar a lava do caju do que o alho (CARVALHO, 2013b).

Porém, enfatizaram a construção das barragens, especialmente de Bocaina e Piaus, e mais recentemente, segundo eles, a concorrência do alho de outros Estados e de outros países. As citações ilustram o exposto:

> Quem derrubou mermo foi o aio de fora (PINHEIRO, 2013).
>
> Ói, por que tomaro tudo cum barrage e os inverno enfraquecero e aí ninguém... correu mais, o rio num corria mais (BRITO, 2013).
>
> Foi a barragem, muito inseto, e o alho que veio de fora (MOURA NETA, 2013).
>
> Num vende mode aquele aio roxo, aquele aio de caixa... (SOUSA, 2013).

No momento, a produção é vendida na residência do produtor e na feira de Picos (PI); porém, com grande dificuldade, por não encontrar comprador.

A ida até Picos (PI), para comercializar o produto, muitas vezes é desvantajosa para o produtor, pois não encontrando comprador, volta com o produto, incorrendo na despesa do deslocamento da sua casa até a feira. Os depoimentos vão ao encontro do exposto:

> Num vende nada. Esse ano mermo, voltaro mermo cinco mieiro. Nun tinha quem quisesse. Só tão querendo aquele aio caro (CARVALHO, 2013a).
>
> Trabaiava muito e aí quando chegava na feira o preço [do alho] lá embaixo. Aí num compensava. Tinha muita vez que eu fazia era voltar, porque num queria vender barato. Fazia era voltar pra casa (BORGES, 2013).

Por outro lado, essa situação obriga o produtor a vender o alho pelo preço que o comprador se dispõe a pagar, para poder voltar para casa. A aparência do alho, isto é, bulbos pequenos e com defeitos afastam qualquer possibilidade de comercialização.

> Escute... aí, hoje se nóis arranca um mieiro de aio, nóis num tem pra quem vender, num tem quem procure o aio nosso. Eu arrancava 80, 100 mieiro e vendia tudim no momento que quisesse. E hoje, nois num acha quem queira por um tostão. Num tem não" (MACEDO, 2013).

Como pontos positivos do produto local, foi destacado pelos entrevistados o

rendimento no preparo dos alimentos e o sabor, se comparado àquele vindo de outras unidades da federação ou de outros países. Como pode ser observado na citação a seguir.

> Por exemplo: se você temperar 20kg de carne, deixa eu dá uma ideia pra você. Você pegava o nosso alho, com meio quilo de alho, com 200g de alho, você já deixava, e dá. Já o alho de Minas Gerais, você precisava de mais de 500g pra temperar o mesmo tanto. Pra temperar o mesmo tanto você precisava de 1kg ou 2kg do alho importado (SANTOS, 2013a).

Esse parece ser o observado por BARBOSA; HERNÁNDEZ; ZÚÑIGA (2012; 2013), ao analisar a produção de alho na Costa Rica.

Os entrevistados na Comunidade de Balseiro, no município de Bocaina (PI), ressaltaram que o alho produzido no Piauí não apresenta condições de competir com aquele de outros Estados, pois apresenta bulbilhos pequenos. Expuseram, ainda, que, no período em que produziam grandes quantidades, não era comercializado no Piauí o alho oriundo de outras unidades da federação.

Observou-se um estreitamento do mercado para o alho produzido no Piauí. Na década de 1960 e 1970, foi comercializado nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, quando o município de Francisco Santos (PI) funcionava como entreposto comercial, com produtores que exerciam também a função de intermediários e compravam o alho dos municípios de Bocaina e Santo Antônio de Lisboa (PI).

Posteriormente, a comercialização restringiu-se à microrregião de Picos, até configurar-se a situação atual, em que nem mesmo esse mercado tem interesse pelo produto.

CONCLUSÃO

O aumento da produção e da produtividade brasileiras não foi suficiente para atender à demanda nacional de alho, que também registrou expansão. Atribui-se esse aumento das importações à desregulamentação após a abertura do mercado, à política cambial que favoreceu as importações, e à inexistência de uma política agrícola para o alho, não obstante, a implementação do Planalho e a redução das importações na década de 1980.

A política de liberalização comercial do governo brasileiro, bem como a falta de controle sobre o pagamento da taxa *antidumping*, e a incipiente fiscalização quanto à qualidade do alho importado constituem fatores que contribuíram para o aumento das importações, concorrendo para uma redução de preço no mercado interno, forçando o produtor nacional a vender seu produto abaixo do preço de custo.

A grande quantidade importada de alho, nos anos 1990, da Argentina, e nos anos 2000, da China, impactou a produção de alho no Sul e também no Nordeste, sobretudo pelos baixos preços e aparência do produto. Os problemas fitossanitários que comprometeram

a produção, a produtividade e a aparência do alho, potencializaram as dificuldades de mercado do alho, no Nordeste. O alho importado apresentava bulbilhos grandes. Portanto, a entrada do alho importado impõe um novo padrão de consumo no Nordeste, isto é, um alho com bulbos maiores, de fácil manuseio e uso.

O impacto das exportações de alho da China foi sentido também em outros países, demonstrando a abrangência do problema e a necessidade de discussão nos fóruns globais sobre a proteção dos materiais genéticos locais, bem como dos produtores que os utilizam.

A produtividade do Piauí em vários anos da década de 1970, 1980 e 1990 foi superior a da região Nordeste e do Estado da Bahia, atribuindo-se esse rendimento do Piauí às condições naturais, uma vez que a cultura do alho no leito dos rios Guaribas e Riachão era desenvolvida manualmente, com implementos como enxadas e pás, e principalmente com insumos locais.

Nas décadas de 1960 e 1970, a produção de alho em leito de rio, da microrregião de Picos, foi comercializada no Piauí e nos Estados do Ceará, Maranhão, Goiás e Pará. Nesse período, o município de Francisco Santos funcionou como um entreposto comercial de alho, no Piauí.

No entanto, na década seguinte o município de Francisco Santos abandonou o cultivo de alho, dedicando-se exclusivamente à comercialização trazendo o produto de outros Estados, o que contribuiu para inviabilizar a produção local.

O bulbo do alho piauiense é composto de bulbilhos pequenos, e com a entrada no mercado local, inicialmente do alho brasileiro dos Estados da Bahia, Goiás, e Minas Gerais, e posteriormente, do alho advindo de outros países, como Argentina e China, com bulbilhos maiores, facilitando o manuseio e uso, o produto local perdeu seu mercado.

No período, de 1994-2011, a área colhida e a produção no Piauí foram reduzidas e a produtividade embora tenha tido acréscimo, não acompanhou a expansão que ocorreu no Estado da Bahia e na região Nordeste. Além dos problemas fitossanitários, e da diminuição da quantidade de água no leito dos rios Guaribas e Riachão e da fertilidade natural do solo, pela construção das barragens, atribui-se a redução da área e consequentemente da produção a uma reação do produtor à baixa demanda do produto, contribuindo para que este buscasse outras atividades agrícolas, como a cajucultura.

A produção é comercializada na residência do produtor e na feira de Picos, porém, com grande dificuldade por não encontrar comprador, o que obriga o produtor a vendê-la por um preço muito baixo, fato que o leva a desistir de procurar venda, e destine o alho para o consumo da família e para o alho semente.

Ressalta-se que os fatores, sejam as condições naturais, sejam aqueles relacionados aos problemas fitossanitários, e de mercado, individualmente já contribuiriam para a involução da produção, no entanto, estes se retroalimentaram, reforçando o poder de cada

um no conjunto.

Portanto, uma produção que alcançou mercados regionais foi se restringindo ao mercado local, e constatou-se que nem mesmo este aceita mais o produto, em vista da exposição ao qual foi imposta e do comprometimento de seus atributos.

Por outro lado, acata-se que para os produtores brasileiros mais capitalizados, a busca pelo aumento de produtividade foi uma forma de se contrapor à concorrência com o alho importado, contribuindo para uma mudança no padrão tecnológico do alho brasileiro, marginalizando aqueles produtores com menor capacidade técnica e financeira de se adequar às inovações, e, consequentemente, permanecerem no mercado.

Visando maior competitividade do alho roxo brasileiro frente ao alho branco chinês, é destacado o poder de condimentação do alho roxo brasileiro, atributo também apontado pelo produtor do Piauí.

A pesquisa agrícola sobre cultivares adequadas para o plantio em cada região, a vernalização, a produção de alho livre de vírus, irrigação e espaçamento adequados para o plantio, realizada pela Embrapa e instituições de ensino e pesquisa, e empresas estaduais de assistência técnica, juntamente com a participação das associações de produtores, como a Anapa, foram de fundamental importância para os ganhos de produtividade do alho no Brasil.

Esse cenário não ocorreu no Piauí, onde o cultivo foi desenvolvido com base no conhecimento tradicional, que sofreu uma quebra na transferência do conhecimento de pais para filhos, devido à migração, e falta de apoio da pesquisa científica, comprovada pelo número reduzido de publicações sobre o tema, como também de assistência técnica, conforme os depoimentos dos produtores.

A INFLUÊNCIA DAS BARRAGENS DE BOCAINA E DE PIAUS NAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS NA MICRORREGIÃO DE PICOS, PI

INTRODUÇÃO

A construção das barragens seja para a geração de energia, para o abastecimento humano seja para múltiplos fins, tem impactos ambientais sobre o entorno, considerando-os físicos, socioeconômicos, arquitetônicos e culturais.

Dentre os impactos físicos das barragens, há a alteração da vazão dos rios e variações no transporte de sedimentos, o que pode afetar o nível de fertilidade do solo. A inundação da área pela água do reservatório, e seu comprometimento com o canteiro da obra, também prejudicarão a agricultura (PIMENTEL, 2004; BRASIL, 2005; ANTUNES DO CARMO, 2014).

No Estado do Piauí muitas barragens e açudes foram construídos, uma vez que, estas obras sempre estiveram nas políticas públicas como elemento que contribuiria para a permanência do homem no campo, ao tempo em que permitiria o desenvolvimento das atividades produtivas, amenizando o processo migratório para a região Sudeste do Brasil (CBDB, 2011).

Assim, as construções de barragens e açudes no Piauí sempre foram mostradas para a população, pelo poder público, como uma ação favorável, na medida em que contribuiria para melhorar a infraestrutura produtiva.

Entretanto, muitas barragens foram construídas sem a devida verificação e mitigação desses impactos. No Piauí, para a barragem de Bocaina, não foi localizado Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Por sua vez, o tema sobre os impactos das barragens no Piauí é pouco explorado pelos estudos acadêmicos. Uma visibilidade maior é dada ao assunto pela imprensa escrita e portais de notícias estaduais, servindo como exemplo o rompimento da barragem de Algodões, em 27 de maio de 2009, que foi mostrado e discutido pela imprensa no Piauí.

Desta forma, o que seria para melhorar a infraestrutura produtiva parece ter uma contribuição negativa, uma vez que em se tratando do cultivo de alho no leito dos rios Guaribas e Riachão verificou-se uma redução no nível de produção, a partir da década de 1990, conforme foi mostrado nos estudos “Elementos determinantes da involução no sistema de cultivo de alho (*Allium sativum* L.) na microrregião de Picos”, e “Repercussões da concorrência do alho (*Allium sativum* L.) importado, no mercado da microrregião de Picos”.

O objeto deste estudo é analisar um destes fatores, que diz respeito à contribuição das barragens de Bocaina e de Piaus para a involução produtiva do alho, no complexo hidrológico Guaribas-Riachão-Marçal/GRM, nos municípios de Bocaina e Santo Antônio de

Lisboa (PI).

IMPACTOS AMBIENTAIS DAS BARRAGENS NO BRASIL E NO MUNDO

A Política Nacional do Meio Ambiente foi instituída pela Lei nº 6.938/81 (BRASIL,1981) que constituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e identificou "a figura do poluidor e causador da degradação ambiental", seja uma pessoa jurídica, de direito público ou privado, determinando que as atividades empresariais, públicas ou privadas, a partir de então, se pautassem pelas diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente.

A Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 1986) estabeleceu as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Segundo a resolução supracitada:

> É considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria e energia, resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetam: I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II) as atividades sociais e econômicas; III) a biota; IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V) a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo a mesma resolução, as atividades modificadoras do meio ambiente tais como: ferrovias, portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos, linhas de transmissão de energia elétrica acima de 230 kv, entre outras, *e obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins elétricos, acima de 10 MW, de saneamento ou de irrigação* [grifo nosso], abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques, exigem a elaboração do RIMA.

A Constituição Federal de 1988, pelo Decreto nº 99.274/90 (BRASIL, 1990) reafirmou os termos da Política Nacional do Meio Ambiente e estabeleceu a obrigatoriedade do EIA antes da instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental (art. 225, § 1º, inciso IV). A Resolução CONAMA nº 237/97 (BRASIL, 1997) disciplinou o processo de licenciamento ambiental.

Segundo Fernandes (2005), o EIA produz muitas vezes documentos inadequados, pelo despreparo científico das equipes multidisciplinares e pela carência material dos órgãos públicos. Segundo o autor, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA) reconhece a não utilização de métodos científicos na elaboração de EIA/RIMA.

A ausência de objetividade e a dificuldade de assegurar algum grau de transparência ao processo são as principais críticas aos métodos de AIA. A inexistência ou inadequação

de uma base de dados, o período de tempo para a conclusão dos estudos, e a má qualidade do termo de referência fornecido para o EIA são fatores que contribuem para as críticas (CARVALHO; LIMA, 2010).

Para Conde (2012), os impactos socioeconômicos são relegados a um segundo plano na estruturação do EIA/RIMA, não indo ao encontro da realidade, na medida em que não contemplam as populações tradicionais resistentes, as populações urbanas, reféns de indústrias poluidoras, e as populações rurais pressionadas pelo agronegócio.

Embora acompanhados de impactos ambientais, as barragens e seus reservatórios têm sido vistos como solução para grande parte dos problemas que afetam as regiões semiáridas no mundo, seja a escassez de água para consumo humano seja como insumo produtivo, ou ainda, pela necessidade de geração de energia para o crescimento econômico.

A defesa maior às barragens e seus reservatórios está associada à geração de energia, por serem consideradas fontes de energia limpa, sendo apresentados como projetos de desenvolvimento do Estado brasileiro.

A instalação das hidrelétricas e as demais obras de infraestrutura voltadas para projetos de desenvolvimento econômico são eventos marcados por relações assimétricas entre os agentes participantes, pelas diferentes perspectivas de ganhos e perdas com a instalação do projeto (REIS, 2012).

Destacam-se como áreas de implantação das hidrelétricas no Brasil a região amazônica, que contribuiu para um maior questionamento à comunidade acadêmica sobre o tema e para o processo de organização dos movimentos socioambientais e povos indígenas; e a região do cerrado brasileiro, pelo relevo e potencial hidráulico, adequado à instalação de hidrelétricas e a presença também de grupos tradicionais (SILVA; SILVA, 2011).

No entanto, o barramento de um rio, com a consequente formação de um reservatório, seja para a geração de energia elétrica, irrigação, abastecimento de água, controle de enchentes, navegação, regularização de vazões e piscicultura, seja múltiplo uso, causa inúmeras modificações ao meio ambiente.

Os impactos pela construção de barragens vêm sendo estudados por Viana (2003); Pimentel (2004); Araújo e Sena (2006); McCartney (2009); Vasconcelos et al (2011); Linhares (2011); Braz (2011); Antunes do Carmo (2014); Silva e Baptista (2014). Contudo, a maioria das pesquisas é direcionada às barragens destinadas à geração de energia; no Brasil: (LIMA (2007); LEITÃO (2011); MARTINS et al, (2011); PIMENTEL (2012); REIS (2012); NERES, FERREIRA e SILVA JÚNIOR (2012); PASSOS e PRAXEDES (2013); FERREIRA et al (2014) e em outros países HEMING, WALEY e REES (2001); PONSETI e PUJOL (2006); ao passo que TILT, BRAUN e DAMING (2008); GLEICK (2011); TOLEDO (2014) avaliaram especificamente o impacto das hidrelétricas.

Credita-se o maior número de estudos voltados às barragens destinadas à geração de energia, comparando-se com aqueles para outros fins, à predominância desses empreendimentos: pela grandiosidade dos projetos, que envolvem somas monetárias vultosas, acompanhados de impactos na mesma proporção; e à discussão que está acontecendo mundialmente sobre o tema.

Utilizou-se a terminologia de impactos ambientais, considerando-os físicos, socioeconômicos, patrimoniais e culturais, de Linhares (2011).

> As alterações, decorrentes da construção de barragens, refletem diretamente sobre a hidrologia, o clima, a biologia, a geologia, a geomorfologia, as características físicas, químicas e bacteriológicas da água, o patrimônio paisagístico, cultural, histórico, arqueológico e o desenvolvimento socioeconômico regional.

Segundo Viana (2003), a literatura mundial registra como consequência da construção de grandes barragens, os seguintes efeitos físicos: inundação das áreas do reservatório, a redução da quantidade de sedimentos depositados nos rios, abalos sísmicos, alterações na composição física, química e térmica da água, a salinização dos solos, a sedimentação das barragens, e os impactos cumulativos decorrentes da construção de várias barragens no mesmo rio ou bacia hidrográfica, contribuindo para a fragmentação do sistema fluvial.

São impactos físicos comuns das barragens, segundo Pimentel (2004), as alterações do regime de vazões do rio, no transporte e concentração de sedimentos no reservatório e a jusante da barragem, e na qualidade da água pela decomposição da biomassa inundada no reservatório. Considerando-se os rios intermitentes, e, nestes, os ecossistemas que se desenvolvem ao longo da calha ou na foz do rio, estão adaptados à sazonalidade e intermitência. No entanto:

> A redução da vazão de cheias a jusante da barragem, como consequência, resulta na diminuição das áreas marginais abastecidas periodicamente pelos sedimentos transportados pelo rio, o que pode causar impacto na fertilidade do solo, com reflexos sobre a mata ciliar (BRASIL, 2005a).

De acordo com Antunes do Carmo (2014), significativas alterações morfológicas são causadas, pela construção e operação de uma grande barragem e seu reservatório, sobre o sistema fluvial, notadamente mudanças nos processos geomorfológicos, em decorrência de mudanças na dinâmica fluvial, como por exemplo, a contribuição para o aumento do déficit de sedimentos, pela retenção no reservatório, e alterações nos regimes hidrológicos de superfície e subterrâneos.

Para Silva e Baptista (2014), as principais transformações geomorfológicas com a construção da barragem Mesa de Pedra no município de Valença do Piauí, PI, no rio Sambito, foram o nivelamento do terreno marginal, assoreamento, desvio do curso do rio e inundação da área com a formação do reservatório.

McCartney (2009) considerou a construção das barragens a mais significativa intervenção humana sobre o ciclo hidrológico, destacando as alterações no canal do rio, com a conversão de sistemas lóticos[1] para lênticos,[2] na composição física e química da água e sobre os organismos vivos e a biodiversidade.

Os impactos das barragens antecedem inclusive suas construções, passando pelo desalojamento involuntário das populações locais, à sua relocalização e reorganização das atividades produtivas da região, sendo os pequenos e médios proprietários os mais afetados (VASCONCELOS et al, 2011).

Ao analisar os impactos sociais, econômicos e culturais provocados pela Usina Hidrelétrica de Boa Esperança, Lima (2007) mostrou que o anúncio da construção da barragem gerou preocupação e medo por parte da população, sobretudo os mais pobres, pelo receio de perder suas casas, os animais e as roças. As assistentes sociais da Companhia Hidrelétrica de Boa Esperança (COHEBE), que oficialmente participavam do processo para esclarecer as dúvidas da população quanto ao projeto, na verdade tinham como objetivo de trabalho o convencimento da população sobre os aspectos positivos da mudança para a nova cidade.

Segundo Leitão (2011), uma vez anunciada a construção de uma barragem, a população já começa sentir os impactos, com a interrupção dos investimentos públicos e privados. Hospitais e escolas deixam de ser construídos, e os próprios agricultores não mais investem em suas casas nem nas roças com receio de ter prejuízo.

Foi verificado esse comportamento nos moradores de Jaguaribara (CE), quando do anúncio da construção do açude Castanhão, impactando negativamente o comércio (BRAZ, 2011). A pesquisa conduzida por Arcaro e Gonçalves (2012), nas comunidades de Areia Branca e Rio do Salto, no município de Timbé do Sul (SC), onde os moradores foram desalojados de suas propriedades para a instalação de uma barragem no Rio do Salto, também ilustra essa ocorrência.

Para Gleick (2011), o deslocamento de milhões de chineses para a construção da Usina de Três Gargantas e do seu reservatório está entre os maiores custos dessa obra gigantesca, acompanhado da degradação ambiental ocorrida no ecossistema do rio Yangtze.

Quanto aos impactos sobre as atividades produtivas, a perda de áreas que poderiam ser usadas para a agricultura representa também um efeito negativo das barragens, e não fica restrita apenas à área a ser inundada pelo reservatório, incluindo também aquelas destinadas ao acampamento, ao canteiro da obra, e as de empréstimo[3] (PIMENTEL, 2004).

---

1. Ambiente lótico: ambiente relativo a águas continentais moventes ((BRASIL,2005b).
2. Ambiente lêntico: ambiente que se refere à água parada, com movimento lento ou estagnado (BRASIL, 2005b).
3. Área de empréstimo -local de onde se pode extrair algum bem mineral de uso imediato, "in natura", em obra civil: barragem, aterro, manutenção de leito de estrada vicinal, encontro de viadutoe pontes etc.

A construção da barragem de Bocaina, no município de Bocaina (PI), contribuiu para a decadência da agricultura desenvolvida em leito de rio, inviabilizando a produção de alho, tomate, cebola, pimentão, batata doce, e outras hortaliças, além de milho e feijão verde. Essa produção proporcionou por 150 anos uma oferta abundante de alimentos, emprego e estabilidade social (FONSECA; NÓBREGA, 1993).

Contudo, a produção no leito do rio pode ser questionada, uma vez que a Lei nº 12.651/12 (BRASIL, 2012), conhecida como código florestal, objetivou estatuir um conjunto de preceitos, a fim de direcionar o País ao desenvolvimento sustentável. No seu artigo 4.º-A do capítulo II, está definida como área de preservação permanente, seja em zonas rurais seja em zonas urbanas, "as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular", que respeitam uma largura mínima, estabelecida de acordo com a envergadura dos cursos d'água. Portanto, de acordo com a lei supracitada, não é permitido atividade agrícola nas margens dos rios, tampouco em seu leito.

Em estudo sobre a construção da barragem Castanhão,[4] localizada no Estado do Ceará, Linhares (2011) ressaltou "que a interceptação do rio Jaguaribe transformou as zonas de correntezas, antes existentes, em ambientes lênticos, favorecendo o assoreamento e as alterações no ciclo hidrológico, influenciando diretamente no microclima da região", e que, também devido a esta obra, foram inundados 325 km^2, compreendendo áreas agricultáveis, e aquelas voltadas para o extrativismo e a pecuária, além da urbana.

Por outro lado, o barramento para a construção de reservatórios pode contribuir para o controle da vazão dos rios, reduzindo o risco de cheias e inundações.

Segundo Martins et al (2011), a construção do reservatório de Sobradinho[5] foi determinante no regime de fluxo no baixo curso do rio São Francisco, contribuindo para a redução dos problemas relacionados às inundações anteriormente frequentes, tais como: alagamento de estações de bombeamento e de áreas agrícolas e o comprometimento dos sistemas de abastecimento e drenagem dos municípios ribeirinhos. Como ponto negativo, a regularização do regime de vazão pode potencializar conflitos de uso entre as demandas existentes, sobretudo em períodos críticos de disponibilidade.

Embora tragam benefícios às populações, são inquestionáveis os problemas decorrentes da construção de barragens, conforme abordou-se. Ao tempo em que beneficiam determinados grupos, obriga o deslocamento das populações residentes, contribuindo sobremaneira para os conflitos socioambientais.

4. Com a construção da barragem, a cidade de Jaguaribara(CE)foi remanejada para uma cidade projetada. A barragem está localizada no município de Alto Santo(CE), mas alcança os municípios de Jaguaribara e Jaguaretama(CE).

5. As obras de Sobradinho foram iniciadas em 1973 e o reservatório alagou 4.214km2, deslocando compulsoriamente aproximadamente 70.000 pessoas, dos municípios de Casa Nova (BA), Sento Sé (BA), Pilão Arcado (BA) e Remanso (BA), que tiveram as suas sedes transferidas e foram bastante afetados; e mais Juazeiro (BA), Xique-Xique (BA) e Barra (BA), que sofreram menos impactos (VAINER, 2008).

De acordo com a tipificação de conflitos socioambientais (LITTLE, 2001), estes podem ser classificados: 1) em torno do controle sobre os recursos naturais; 2) à volta dos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural; e 3) ao redor dos conhecimentos ambientais. Para o autor, a análise dos conflitos socioambientais deve comtemplar os aspectos ambientais, geográficos e históricos, e a construção de uma hidrelétrica representa um conflito entre grupos, que incluem os povos indígenas, populações extrativistas, pescadores e coletores, os quais tiram sua subsistência a partir de um ecossistema, e outros grupos urbanos, denominados “grupos da biosfera”, os quais a exploram com as tecnologias disponíveis. Como a hidrelétrica está localizada em uma bacia hidrográfica específica, com seu respectivo ecossistema, os impactos ambientais gerados pelo empreendimento afetam as populações que se utilizam daquele ecossistema, originando então um conflito.

Para Nascimento (2001) e Nascimento e Bursztyn (2010), os conflitos envolvem um conjunto de atores, os quais podem ser indivíduos, grupos sociais, organizações, a coletividade e Estados, que se articulam ou se opõem, os quais praticam ações que nem sempre são coerentes com os discursos.

No caso específico da barragem de Bocaina, estiveram inseridos nesse conjunto, os moradores e trabalhadores da área atingida, a COHEBE, a Prefeitura e a Câmara Municipal do município de Bocaina, e o DNOCS.

Para Acselrad (2004), os conflitos ambientais envolvem grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território; e estes têm início quando, pelo menos, um dos grupos tem sua forma social de apropriação do meio ameaçada por impactos negativos decorrentes do exercício da prática de outros grupos. A apropriação simbólica e a apropriação material, a durabilidade (referente à necessidade do grupo de manter as condições materiais que permitem as formas sociais) e a interatividade espacial (ação cruzada de uma prática sobra a outra) são as quatro dimensões que constituem os conflitos ambientais.

Portanto, a construção das barragens e seus reservatórios desconsidera a importância daquele ecossistema para o modo de vida das populações locais. O argumento político do Estado, de que alguns vão fazer o sacrifício em benefício da nação, não é coerente, visto que a energia elétrica, ou mesmo a água, não é disponibilizada para as populações atingidas.

No caso estudado, muitos povoados na zona rural do município de Guadalupe (PI) passaram a ter energia elétrica décadas após o funcionamento da Usina Hidrelétrica de Boa Esperança[6] (LIMA, 2007); por outro lado, no exemplo do Castanhão, os trabalhadores atingidos que vivem nos arredores da barragem não foram beneficiados com a água para

6. Usina Hidrelétrica de Boa Esperança construída no rio Parnaíba, na década de 1960, e que forçou odeslocamento da cidade de Guadalupe (PI), uma vez que esta foi submersa pelo reservatório da barragem.

irrigação, mas os empresários do agronegócio (SILVA, 2012). Estas situações ilustram que para as populações atingidas é destinado o ônus resultante do empreendimento.

A propósito, sobretudo as populações rurais se ressentem da mediação e orientação jurídica, haja vista o seu escasso acesso aos meios de comunicação e instituições públicas ou da sociedade civil que se concentram nas áreas urbanas (FGV, 2015).

Segundo Cunha et al (2012), os conflitos pela água no Estado da Paraíba, são muitos e de natureza variada. Porém, o mais comum decorre da busca por parte dos irrigantes pelo direito de utilizar as águas de açudes para irrigação; em oposição ao Estado, que, em situações de estiagem, proíbe esse uso, para evitar o racionamento dos sistemas de abastecimento público, quando a capacidade dos reservatórios está comprometida.

Os impactos sociais das grandes barragens também foram verificados em outros países. Em estudo sobre os impactos sociais de duas grandes barragens, uma na China, e outra na África do Sul, Tilt, Braun e Daming (2008) concluíram que a eficácia da análise dos impactos sociais depende de muitos fatores externos, tais como a efetiva manifestação das populações locais quanto às suas preocupações, frente aos constrangimentos políticos e culturais; e a disposição dos órgãos governamentais, multilaterais e privados em apoiar as medidas propostas na análise dos impactos sociais.

Nesse sentido, Heming, Waley e Rees (2001) analisaram a migração de áreas rurais para urbanas em decorrência da construção da usina de Três Gargantas no rio Yangtze, na China, destacando a pouca importância dada ao tema, e a não inclusão nas políticas públicas das populações deslocadas involuntariamente. Segundo Ponseti e Pujol (2006), o processo de reassentamento das populações impactadas pela usina de Três Gargantas tem gerado corrupção, inclusive com denúncias sucessivas pelos beneficiados de receber uma compensação menor do que havia sido estipulada.

Em estudo sobre a população deslocada pela construção da Hidrelétrica de Jirau (RO), Passos e Praxedes (2013) concluíram que a renda da população em geral diminuiu após a construção da usina, aumentando o número de desempregados, bem como o de autônomos; e como ponto positivo foi ressaltada a melhoria na infraestrutura do núcleo urbano. Porém, essa melhoria não se reflete na qualidade de vida da população, que demonstrou desejo de retornar para o antigo local de moradia, apontando para as grandes transformações no quotidiano e em suas representações sociais, que levaram a mudanças sociais e econômicas não aceitas pela população, demonstrando que as perdas provocadas pela construção das barragens não se restringem apenas aos bens materiais e quantificáveis, ou aos quais pode ser estabelecido um valor monetário.

Após a construção da barragem de Bocaina, os produtores de alho que produziam no leito do rio Guaribas interromperam a produção, em vista de que o rio não apresentava as condições necessárias, ocasionando à população mudanças econômicas e sociais com

o fim da produção, que tinha no cultivo do alho sua principal fonte de renda, além de muitos outros produtos que eram utilizados na alimentação e para a comercialização.

Na relação do homem com a natureza se constrói a paisagem cultural, representada pelos valores, costumes e tradições, denominados códigos culturais, ocorrendo uma junção do físico e do simbólico, que permite a reprodução material da comunidade. Quando as pessoas são obrigadas a saírem de suas localidades, perdem contato com vizinhos, familiares e amigos, os laços de afetividade e de pertencimento com aquela localidade são rompidos, ocasionando perdas imateriais (LEITÃO, 2011).

Ferreira et al (2014), em estudo sobre a Hidrelétrica de Estreito,[7] ressaltaram que as relações simbólicas dos ribeirinhos com seu meio de construção cultural foram ignoradas, o que ocasionou sofrimento pela certeza da perda da paisagem, e da falta de recursos naturais de uso constante e gratuito, como o peixe e a água, e que isto ocorreu em razão do distanciamento das visões de mundo dos participantes do conflito:

> De um lado o empreendedor, com uma visão mercadológica do meio ambiente, e do outro, os atingidos, que encaram o meio ambiente como um provedor de bens necessários para a sua sobrevivência e de sua família e não como uma mercadoria para geração de lucro (FERREIRA et al, 2014, p. 83).

Em trabalho sobre os impactos ambientais pela construção de barragens em Pernambuco, Farias e Melo (2006) destacaram a pouca importância atribuída ao patrimônio cultural em quatorze relatórios analisados. Em apenas um foi ressaltado o aspecto dessa natureza, de modo que ficou demonstrada a falta de comprometimento com a preservação dos valores imateriais das comunidades afetadas.

No Piauí a pesquisa desenvolvida por Costa e Saraiva (2011) discorreu sobre o projeto da construção da Usina Hidrelétrica do Estreito no rio Parnaíba, mostrando que uma área de 17,22 km^2 será alagada e 136 casas serão atingidas em Amarante (PI), cidade que apresenta característica impar para o povo piauiense, por ser detentora de um patrimônio arquitetônico e cultural, comprometendo a identidade cultural piauiense.

Entende-se que a classificação dos impactos das barragens em físicos, socioeconômicos e de outras naturezas é para efeito didático, uma vez que, na prática estes se confundem e se entrelaçam.

A propósito, segundo Toledo (2014), exemplos mostraram, em todo o mundo, estreita relação entre os impactos biofísicos e sociais das barragens por causa da transformação da paisagem e dos ciclos hidrológicos.

Os impactos das barragens e seus reservatórios são inegáveis sobre o ambiente físico, com desdobramentos sobre o tecido socioeconômico e cultural, causando modificações de toda ordem, caracterizando a necessidade de que sejam expostas as

7. Usina Hidrelétrica de Estreito está situada no médio rio Tocantins, entre os Estados do Maranhão eTocantins.

diversas concepções sobre quem serão os atingidos.

Dentre as várias percepções sobre os atingidos, cita-se a territorialista-patrimonialista tratada por Vainer (2008), na qual são considerados como atingidos os proprietários e aqueles que detenham a posse da terra: os proprietários serão indenizados pelas terras localizadas nas áreas de construção da barragem, e aquelas cobertas pelas águas do reservatório e os que têm a posse serão indenizados pelas benfeitorias.

A outra visão contemplada pelo autor é aquela em que o atingido é o alagado, no sentido de que teve suas terras alagadas, incluindo também os que nela trabalham, porém restritas à área do reservatório. Portanto, são excluídos aqueles que sofrem pela proximidade do empreendimento. Segundo o autor, essas abordagens levam em consideração apenas os direitos dos empreendedores, desconsiderando os direitos dos atingidos, e que se faz necessário o reconhecimento do processo social deflagrado pela construção do empreendimento, para superação do viés patrimonialista.

Com o intuito de contribuir para o estabelecimento de relações mais equilibradas entre o empreendedor e os atingidos, o Decreto presidencial nº 7.432/10 (BRASIL, 2010) instituiu o cadastro socioeconômico dos atingidos por barragens, e no seu artigo 2º nomeou os atingidos, de acordo com as perdas e prejuízos sofridos.

O Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB, 2013),[8] em sua proposta para a Política Nacional de Direitos das Populações Atingidas por Barragens (PNAB), reconhece como atingidos os produtores familiares, sejam proprietários, meeiros, posseiros, filhos de proprietário, e ainda aqueles proprietários ou não de imóveis urbanos ou rurais, que tenham sido parcialmente desapropriados; e ainda, os que não se enquadrando nas situações anteriores, mantenham vínculos de dependência com a terra, dela necessitando para sua reprodução física e social.

Para o MAB, as reparações aos atingidos devem contemplar as diversas situações e as especificidades dos grupos, podendo ocorrer sob várias formas: 1) reposição, restituição ou recomposição, quando o bem ou infraestrutura destruído, ou ainda a situação social prejudicada, são repostos ou reconstituídos; 2) indenização, quando a reparação assume a forma monetária; 3) compensação, quando se oferece outro bem ou outra situação que, embora não reponham o bem ou situação perdidos, são considerados como satisfatórios em termos materiais ou morais; e 4) compensação social, constitui-se benefício material adicional à reposição, indenização e compensação, coletiva e individual, a ser concedido após prévia e justa negociação com as populações atingidas, como forma de reparar as situações consideradas imensuráveis ou de difícil mensuração, tais como o rompimento de laços familiares, culturais, redes de apoio social, e mudanças de hábitos.

---

8. O Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) trata-se de um movimento nacional, autônomo, de massa,de luta, com direção coletiva em todos os níveis, com rostos regionais, sem distinção de sexo, cor, religião, partido político e grau de instrução (MAB, 2015).

A definição de atingidos é um dos pontos mais conflitantes, observando-se que ocorre uma estreita relação entre o nível de organização da população atingida e a abrangência do conceito. Em cada empreendimento estabelece-se um jogo de forças entre o empreendedor e os atingidos, o que é esperado, a partir da lógica do empreendedor e do mercado, de reduzir custos, visando um lucro maior com o empreendimento. O MAB vem tendo importante participação, e estudos mostram que a presença do movimento favorece os atingidos nas negociações, embora os ganhos variem entre regiões, como também de um empreendimento para outro, contribuindo o nível de organização do movimento no local. No caso específico da Usina Hidrelétrica de Estreito, para Sieben e Cleps Júnior (2012), pelo fato de o MAB não ser conhecido por grande parte dos atingidos, este não logrou êxito nas negociações com o intento de obter uma indenização justa.

Grande parte dos membros do MAB é oriunda de áreas atingidas por barragens para a geração de energia elétrica; por isso muito dos esforços do movimento estão voltados para este tema. Por outro lado, existe um consenso no movimento de que as barragens, sejam para a geração de energia elétrica ou abastecimento hídrico, fazem parte do mesmo processo econômico e político, isto é, de opressão às populações atingidas (ARAÚJO; SENA, 2006).

O MAB faz parte de uma rede de movimentos sociais que se posicionam contra os grandes projetos hídricos na América Latina (GÓMEZ et al, 2014).

Um dos maiores ganhos do MAB consiste na superação da indenização monetária como única forma de reparação aos atingidos e a busca pelo fortalecimento do grupo nas reparações coletivas, impedindo o abatimento ocasionado pelas negociações individuais. Embora o movimento esteja mais presente nos empreendimentos destinados à geração de energia, também contribui na organização dos grupos atingidos por barragens para outros fins, situados ao longo do território nacional. Cita-se a contribuição do MAB na organização dos atingidos pelo açude Castanhão, no Estado do Ceará.

Acredita-se que a atuação do MAB deve ser fortalecida, uma vez que, no Brasil, o planejamento energético está apoiado na construção de mais usinas hidrelétricas. No Piauí, a previsão é para a construção de cinco usinas no rio Parnaíba; uma delas é a de Cachoeira, cujo reservatório alcançará os municípios de Barão de Grajaú e São João dos Patos, no Estado do Maranhão, e Floriano, Jerumenha e Guadalupe no Estado do Piauí. Kalume (2012) constatou a apreensão de moradores de uma comunidade na área a ser inundada pelo reservatório, considerando o exemplo do represamento realizado anteriormente com a construção da Usina de Boa Esperança, que comprometeu a agricultura de vazante, com as alterações no curso e no volume de água no rio Parnaíba; bem como a expectativa por parte dos moradores de que esta situação seja exacerbada com a construção de mais uma usina.

Os impactos das barragens e seus reservatórios sobre o meio físico e suas

populações exigem que estas se organizem coletivamente e busquem reparações para as perdas sofridas. Embora tenha ocorrido avanço nos embates entre empreendedores e populações atingidas, observa-se que as mudanças ocorrem em relação às reparações e mitigações, e não quanto a alterações do projeto, no que diz respeito à localização e à área a ser inundada, no sentido de proteger o ecossistema e as populações. Entretanto, almeja-se que as populações potencialmente atingidas e a sociedade civil sejam protagonistas de ações que levem em consideração os anseios quanto à preservação dos patrimônios material e imaterial.

AS BARRAGENS DE BOCAINA E DE PIAUS

A construção da barragem de Bocaina foi iniciada em 1992, e concluída em 1996; está localizada no município de Bocaina, microrregião de Picos (PI). O rio barrado foi o Guaribas, tendo como finalidade o abastecimento d'água das cidades de São Luiz do Piauí, Santo Antônio de Lisboa, São João da Canabrava (PI), e também para propiciar a disponibilidade hídrica para irrigação. A barragem é do tipo terra zoneada[9], com capacidade de 106 milhões/m^3, área para coroamento de 356 m, bacia hidrográfica de 960 km,^{2} e 50 m de altura (DNOCS, 2015). A Figura 5 exibe as fotos da barragem de Bocaina.
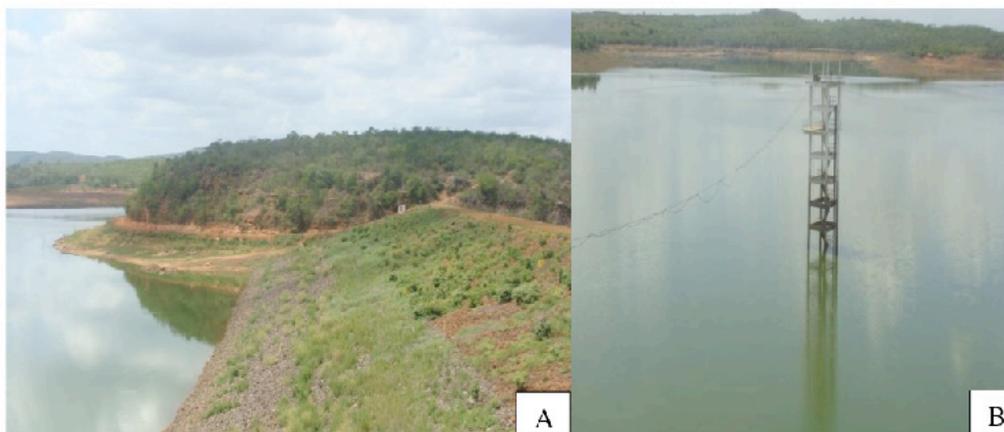
Figura 5 - Fotos da Barragem de Bocaina, no município de Bocaina (PI) - Foto A - Panorâmica da Barragem de Bocaina - Foto B - Medidor do volume de água da barragem de Bocaina (PI)

Fonte: Santos (2013).

Com o objetivo de "discutir os aspectos relacionados com a operação e manutenção da barragem, com referência a liberação da água para uso múltiplo, considerando a

9. Tipo de barragem de terra cuja seção transversal é constituída de zonas de materiais selecionados com diferentes graus de porosidade, permeabilidade e densidade (LIMA, s/d)

participação dos usuários" foi instituída pela Resolução nº 003/05 de 26 de abril de 2005, a Comissão Gestora do Açude de Bocaina (PIAUÍ, 2005).

A barragem de Piaus foi iniciada em 2004 e inaugurada em 2010; está localizada nos municípios de São Julião (PI) e Pio IX (PI), com capacidade de 62 milhões/m^3, bacia hidrográfica de 248 km^2, e 45 m de altura. Destinando-se principalmente ao abastecimento das cidades de Pio IX, Fronteiras, São Julião, Vila Nova do Piauí, Campo Grande do Piauí e Alagoinha no Estado do Piauí, e Campos Sales, no Ceará, e também para irrigação e aquicultura (DNOCS, 2015; PIAUÍ, s.d.). O sistema adutor de Piaus foi inaugurado em 2013, beneficiando as cidades de São Julião, Fronteiras, Pio IX, Vila Nova do Piauí e Campo Grande do Piauí, e uma população em torno de 25.000 famílias (PIAUÍ, 2015).

Pelo Registro Mundial de Barragens, da Comissão Internacional de Grandes Barragens (CIGB/ICOLD), é considerada uma grande barragem aquela que possua a altura de 15 m, independente do volume de água armazenável em seu reservatório, ou também a que possua altura entre 10 e 15 m, desde que tenha capacidade de armazenar mais de três milhões de metros cúbicos de água em seu reservatório. De acordo com esse critério, a altura de uma barragem é determinada pela diferença da elevação de sua crista até o ponto mais baixo da sua fundação (CBDB, 2015). Assim sendo, a barragens de Bocaina e Piaus recebem esta classificação.

METODOLOGIA

Para a consecução dos objetivos da pesquisa, desenvolveram-se os seguintes procedimentos metodológicos: a delimitação da área da pesquisa, e também foram apontados as fontes e os instrumentos para coleta e análise dos dados.

Área da pesquisa

A área da pesquisa está inserida nos municípios de Bocaina (PI) e Santo Antônio de Lisboa (PI), porque estes estão localizados na área de influência das barragens de Bocaina e Piaus, e porque, na pesquisa de campo, os entrevistados na Comunidade de Balseiro (situada no rio Riachão), e nas Comunidades Curralinhos, Vila Crioula, Lagoa Grande, Cachoeira e Barra do Guaribas (situadas no rio Guaribas) em Bocaina, e nas Comunidades de Lagoa do Canto e Dos Carvalho, localizadas no município de Santo Antônio de Lisboa (PI), no rio Riachão, fizeram referências aos impactos das barragens sobre o cultivo do alho no leito do rio, nas referidas comunidades e municípios. A Figura 6 - mostra a localização das barragens de Bocaina e de Piaus.
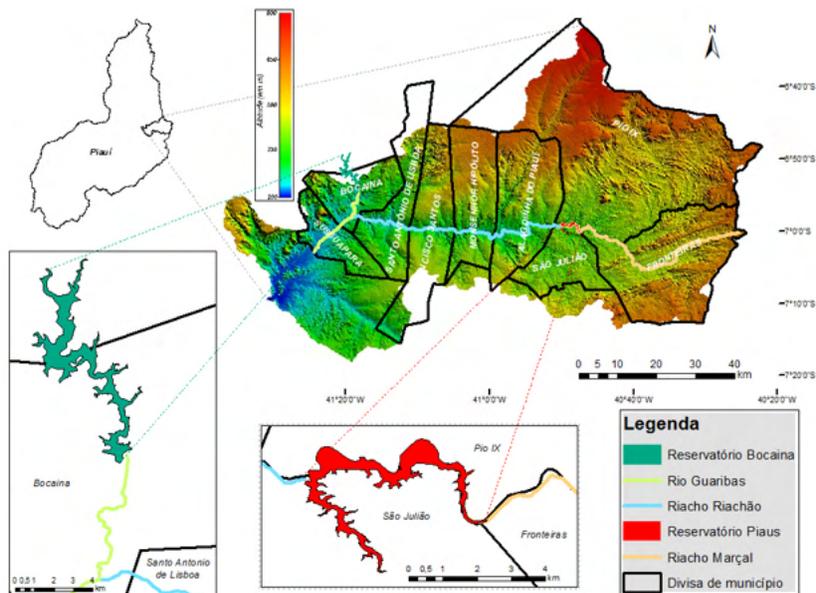
Figura 6 - Mapa de localização das barragens de Bocaina, no município de Bocaina (PI) e de Piaus, nos municípios de São Julião e Pio IX (PI)

Fonte: Gândara, 2014.

Observa-se na Figura 6 que o rio barrado pela barragem de Bocaina foi o Guaribas, que banha o município de Bocaina (PI), e o rio Marçal foi barrado por Piaus, nos municípios de Pio IX e São Julião (PI), os quais, juntamente com o rio Riachão formam o Complexo Hidrológico Guaribas- Riachão-Marçal/GRM, composto por três segmentos: sendo o primeiro representado pelo trecho do rio Guaribas, “que inicia-se a montante do limite da zona urbana da cidade de Picos até o ponto de afluência do Riachão, totalizando 35,9 km”; o segundo, “denominado Riachão, de sua foz no Guaribas, até os pontos de afluência dos Riachos dos Porcos e das Favelas, um trecho de 66,9 km”; e o terceiro, “ainda denominado Riachão, por cerca de 20 km a montante da barragem de Piaus, recebendo a partir daí as denominações de Riacho do Marçal, Riacho do Caranjão e Riacho da Catingueira, perfazendo 64,5 km (GÂNDARA, 2013, p.47,48).

Os impactos sentidos em um segmento do complexo refletem no conjunto, comprometendo as atividades agrícolas, como o cultivo de alho no leito dos rios Guaribas e Riachão.

Fonte, coleta e análise dos dados

Os instrumentos de coleta envolveram a consulta a documentos do DNOCS referentes às barragens de Bocaina e Piaus, ao Diário Oficial do Estado do Piauí, a análise do RIMA da barragem de Piaus, e diário de campo do acompanhamento da atividade de cultivo do alho no leito do rio Riachão, em 2011 e 2012, nos meses de maio a novembro; e

diário de campo e entrevistas semiestruturadas realizados nos meses de janeiro a agosto de 2013 e de maio a setembro de 2014.

Nas Comunidades de Lagoa do Canto e Dos Carvalho em Santo Antônio de Lisboa (PI), e Balseiro em Bocaina (PI) os entrevistados foram identificados a partir de reuniões com os líderes comunitários. No município de Bocaina (PI), os entrevistados que plantaram alho no rio Guaribas foram identificados por meio do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bocaina.

Foram realizadas trinta e oito entrevistas, sendo dezoito com ex-produtores e vinte com produtores, realizadas nas Comunidades de Lagoa Grande, Vila Crioula, Curralinho, Cachoeira e Barra do Guaribas (sete ex-produtores) e Balseiro (cinco ex-produtores e oito produtores), situadas no município de Bocaina (PI); na Comunidade de Lagoa do Canto (cinco ex-produtores e oito produtores), e na Comunidade Dos Carvalho (um ex-produtor e quatro produtores), localizadas em Santo Antônio de Lisboa (PI).

Consideraram-se produtores aqueles entrevistados que produziram alho pelo menos em um ano, no período de 2009 a 2014, observando-se que o número de agricultores que permaneceu na atividade é muito reduzido, e que alguns, por motivos diversos, não produziram em anos consecutivos. Por outro lado, aqueles entrevistados que plantaram alho em anos anteriores ao período de 2009 a 2014 foram conceituados como ex-produtores.

A análise de conteúdo (BARDIN, 1979) foi o método utilizado para análise qualitativa das entrevistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados da análise das entrevistas, estabelecendo os impactos das barragens de Bocaina e de Piaus sobre o cultivo de alho no leito do rio, no complexo hidrológico Guaribas-Riachão-Marçal/GRM.

A análise de conteúdo das entrevistas denotou que, nas comunidades pesquisadas, a construção das barragens foi apontada como fator que contribuiu para a redução e abandono da produção de alho nos municípios de Bocaina (PI) e Santo Antônio de Lisboa (PI) e no Piauí como um todo, porque as barragens alteraram o volume de água no leito dos rios, o que vai ao encontro do que foi exposto na literatura, por Pimentel (2004); Brasil (2005a); Linhares (2011); Antunes do Carmo (2014).

Segundo os entrevistados, após a construção da barragem, “o rio não corria mais”, isto é, diminuiu a quantidade de água no seu leito, não mais oportunizando a limpeza e adubação da área, de fundamental importância para o sistema de cultivo praticado.

De acordo com o IBGE (1997, 2011) a produção de alho em leito de rio no Piauí apresentou um volume crescente de produção de 1975 a 1990 e para esse ano a

produção foi de 890 t, com uma média simples anual para o período de 525,93 t. Em 1991, comparando-se com o ano anterior, a produção foi reduzida em 27,64 %, o que pode está associado ao anúncio da construção da barragem de Bocaina (PI), que foi iniciada em 1992, sendo concluída em 1996. No período de 1991-1996 a produção foi reduzida em 87,42 %. Considerando-se o período de 1995-2011 a média simples anual da produção foi 72,9 t.

À época da construção da barragem de Bocaina, os entrevistados não participaram de reuniões com os representantes do poder público, como o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Prefeitura e Câmara Municipal, para abordar a construção da barragem, e seus impactos sobre a população; não estavam organizados em associações/ cooperativas de produtores, e não fizeram referência a nenhuma articulação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais para representá-los.

A única menção pelos entrevistados a conflitos pela construção da barragem de Bocaina foi feita ao Movimento de Educação de Base (MEB), vinculado à Igreja Católica, no que se refere à discussão sobre o valor das indenizações, nas áreas a serem atingidas pela barragem, conforme depoimento de uma ex-produtora. “Era o bispo, Dom Augusto, ele tinha um...chamava o Movimento de Educação de Base, o MEB. Aí ele debateu muito com a questão das indenização [...]” (MOURA NETA, 2013).

O conflito se estabelece pelo desrespeito às visões de mundo da população atingida, conforme Little (2001). No momento da construção da barragem não houve debate popular acerca desta, mas apenas o discurso do Estado de que a obra beneficiaria a população, que passaria a utilizar a irrigação no cultivo, o que não se verificou.

Buscou-se junto ao DNOCS o EIA/RIMA para essa barragem, porém estava arquivado no referido órgão, em Teresina, apenas o projeto físico. Fez-se uma tentativa no DNOCS em Fortaleza(CE) e também não se logrou êxito.

Acredita-se a partir da análise das entrevistas que a população de Bocaina, por não se ter articulado, teve suas possibilidades de negociações reduzidas.

Com a desapropriação das áreas atingidas pela barragem de Bocaina, ocorreu o deslocamento involuntário de produtores de alho para a sede do município de Bocaina, os quais interromperam a produção agrícola, como foi declarado por uma ex-produtora.

> Assim num foi de ter assim um conflito grande. Mas as pessoa que moravam lá [na área da barragem de Bocaina] perderam as casa, foram indenizadas por um valor pequeninio. Perdero roça, casa... aí o que pagaro de indenização, deu pra construir uma casinha pequena aqui [sede do município], vieram o pessoal pra cá sem ter nada, nem tinha mais como produzir nem o aio, nem nada, nem na margem porque a margem também ia ser coberta (MOURA NETA, 2013).

Um dos pontos positivos quanto aos direitos das populações, diz respeito às

indenizações, que, por sua vez, estão ligadas ao conceito de atingido. Entretanto, para que a população não só usufrua desse direito, mas que este vá ao encontro de suas expectativas, é de fundamental importância a organização e a manifestação do grupo; o que não aconteceu em Bocaina (PI), uma vez que, durante o processo de construção da barragem, a população considerou que esta a traria muitos benefícios, inclusive a prática da agricultura irrigada.

No caso estudado, predominou na definição de atingido a abordagem patrimonialista, conforme Vainer (2008), de que apenas os proprietários e aqueles que detinham a posse da terra (estes pelas benfeitorias) deveriam ser indenizados. Segundo o autor, a superação dessa visão exige o entendimento de que a construção das hidrelétricas (com uma analogia para a construção de barragens para outros fins), é um processo social, que repercute não apenas na vida dos proprietários, mas de todos aqueles que, de alguma forma, tenham relação com aquela área, não se restringindo às atividades agrícolas.

Segundo Brasil (2010) e MAB (2013), as reparações não devem ficar restritas às indenizações (pagamento em dinheiro), podendo ser negociadas uma reposição, uma compensação com outro bem, e ainda uma compensação social. O distanciamento no tempo entre as avaliações dos imóveis e o efetivo pagamento da indenização pode dificultar a aquisição de outro, pelo fato de que ocorrem alterações no mercado de terras, podendo levar ao aumento do preço dos imóveis. Em razão desse fato, as reposições e compensações são mais vantajosas para os atingidos.

No município de Bocaina, a produção de alho ocorria no leito do rio Guaribas e do rio Riachão. Para os ex-produtores que produziam no leito do rio Guaribas, no município de Bocaina, a construção da barragem de Bocaina foi determinante para a extinção da atividade, conforme depoimento: “Foi a barrage [de Bocaina]. Foi o que matou, acabou. Alho não dá mais” (BARROS, 2013a).

Foi ressaltado por um ex-produtor as vantagens do rio Guaribas para o cultivo; “o prantio no rio [Guaribas] era bom, porque ele botava muita enchente e trazia areia, e ficava grãos de areia, areia lavada” (MARQUES NETO, 2013).

A produção era voltada para o consumo próprio e também para a comercialização, conforme relato que segue. Para os entrevistados, um período de produção abundante, o que vai ao encontro do exposto por Fonsêca e Nóbrega (1993).

> [...] e nunca nós pensava assim que nós ia passar qualquer uma necessidade, porque nós corria pra dentro do rio, prantava de tudo [alho, feijão, cebola, batata, abóbora, tomate] e depois a gente prantava arroz. Até arroz a gente prantava no rio. Naquelas águas mais funda não tinha canteiro. Tinha feijão e milho. E o dinheiro pra comprar as outras coisa. Tinha tudo mesmo (ISIDORO NETO, 2013).

Porém, a construção da barragem interrompeu essa produção. Mesmo assim,

foi relatado, pelos entrevistados, que a construção da barragem de Bocaina gerou uma expectativa positiva, porque esta possibilitaria aos produtores do leito do rio o desenvolvimento da agricultura irrigada, segundo divulgação dos responsáveis pela construção. No entanto, os produtores do leito do rio se sentiram forçados a abandonar um sistema de cultivo, com a promessa que retomariam a produção com outro, o que não se verificou.

Em geral, para a construção das barragens, são feitas promessas às populações que serão atingidas, com o intuito de amplificar os possíveis benefícios que compensariam as perdas resultantes da implementação do projeto. Com relação especificamente à agricultura irrigada, também foi apresentada como factível à população da zona rural dos municípios atingidos pelo reservatório do Castanhão conforme Silva (2012), e igualmente não se concretizou.

O efeito das barragens sobre a agricultura é devastador, uma vez que são inutilizadas não apenas a área do reservatório, mas também aquela usada para o acampamento e canteiro da obra e de empréstimo, de acordo com Pimentel (2004) e Braz (2011).

A agricultura familiar desenvolvida sem aporte tecnológico, apoiada sobretudo na fertilidade natural do solo, como é o caso dos agricultores que produziam no leito e nas margens dos rios Guaribas e Riachão, são os mais vulneráveis frente a esses empreendimentos.

Após a construção da barragem de Bocaina a produção de alho no município de Bocaina (PI) permaneceu no leito do rio Riachão, na Comunidade Balseiro.

O impacto da barragem de Piaus, sobre a produção de alho, na comunidade de Balseiro, em Bocaina (PI), e nas Comunidades Lagoa do Canto e Dos Carvalho, em Santo Antônio de Lisboa (PI) se deu pela liberação da água da barragem, em 2012 e 2013, conforme ilustram os relatos das entrevistas:

> O tempo bom passou... as vazante tão perdida com essa água [liberação da água da barragem de Piaus] (SILVA, 2013c).
>
> Nós prantamo (alho) em 2012...aí soltaro um mundo d'água...aí acabou com tudo, aí o ano passado [2013] nós ainda pratamo de novo e aí perdemo de novo e aí pronto, ninguém mais prantou. Aí perdermo a semente. Agora esse ano [2014] nós vamo prantar batata... (CARVALHO, 2014).

Nessa situação, tem-se o conflito em torno do controle dos recursos naturais, conforme Little (2001), no caso, pelo uso da água. A liberação da água do reservatório de Bocaina gerou um conflito.

Segundo informação do Coordenador Estadual do DNOCS,[10] no Piauí, a liberação da água aconteceu na ocasião para atender a população em função da severa estiagem que

10. Em reunião com a pesquisadora, na sededo DNOCS em Teresina, na qual se tratou de uma possível aproximação entre os produtores de alho e a direção do referido órgão.

acometeu o Estado do Piauí, no período supracitado, indo ao encontro do que é colocado pela Política Nacional de Recursos Hídricos de priorizar em situação de escassez d'água o consumo humano e dos animais.

Para os produtores de alho, porém, a liberação d'agua da barragem de Piaus foi com o propósito de atender ao consumo dos produtores de frutas, do povoado Torrões, no município de Picos (PI), com o agravante que foi um grande volume d'água, e a liberação ocorreu por várias vezes, deixando o cultivo de alho submerso.

No entanto, há divergências entre os entrevistados, no que se refere à continuidade do desenvolvimento do cultivo do alho no leito do rio.

Para os entrevistados da Comunidade Dos Carvalho, em Santo Antônio de Lisboa, a produção de alho no leito do rio, está proibida, e, para eles, é definitivo, como seguem os depoimentos:

> Quem falou que é proibido foi...foi o chefe que trabaia lá nas barrage. Porque a água parou no rio... porque... então vocês vão sair do rio e vão prantar nas ribanceiras (BORGES, 2013).
>
> Agora eu vi dizer que tá proibido prantar no leito do rio... (BRITO, 2013).
>
> A presidente [do Brasil] andou aí [Barragem de Piaus] e falou que a barrage vai ter que fornecer água quando não tiver água suficiente. Vai ter que fornecer. Então, nós não podemos utilizar o leito do rio (CARVALHO, 2013c).

A atenuante para a situação em 2013 na comunidade Dos Carvalho, segundo os entrevistados, foi a instalação pelo prefeito de bombas para a retirada da água, quando o leito do rio transbordou, conforme depoimento, que segue:

> Esse ano [2013] mermo que prantaro, agora, quando tava o prantio já todo feito, aí soltaro uma barrage bem aqui nos Piau. Soltaro essa água e aí, o prefeito tomou de conta, num deixou vim. Se não fosse o prefeito nois tinha... tinha se acabado tudo. Porque nois vive disso e aí acontece um negoço desse, aí cumé que podia ser? Aí o prefeito deu um jeito e aí num passou a água, ataiou. Mais agora, quando se deu fé, a água tomou, abriro lá prá riba... (BRITO, 2013).

Para a maioria dos entrevistados, o cultivo de alho no leito do rio é legítimo, pois a atividade já era desenvolvida por seus pais, e para alguns até mesmo por seus avós.

> Isso [plantio do alho] vem desde meus avô, desde meus avô, aqui é um lugar, feio, acidentado. Então eu acho que meu avô habitou aqui por causa do rio... treze filho ele criou, todos ele trabalhava no rio. E eu que sou neto... (CARVALHO, 2013c).

Foi salientado pelo grupo dos entrevistados que são proprietários das vazantes:

> Tinha. Tinha a propriedade da vazante. Todo mundo. Era propriedade pequena. Era 2 hectares, mas se acostumava. Aquele dono daquela vazante ali, se acostumava e tinha a festa [produção] daquela propriedade (SANTOS, 2013b).

Uma posição minoritária é a de que o título de propriedade se refere à área nas margens do rio, e à ilha, pedaço de terra no leito do rio, e não ao leito do rio, propriamente dito.

> Da vazante...do terreno que a gente tem, só consta como documento da ilha. Do leito não existe documento...é que o povo, eles acha que tem o documento é daquilo lá completo, não é. Pode ver no documento, tá escrito da ilha. Então ela tem as partes pra fora do leito do rio. Tá constando que é da ilha. Do leito do rio não (CARVALHO, 2013b).

As margens dos rios, sejam perenes ou intermitentes, são consideradas áreas de preservação permanentes, sendo necessário o respeito ao limite estabelecido de acordo com a largura dos cursos d'água (BRASIL, 2012), de onde se conclui que a atividade agrícola no leito do rio não é permitida.

Um grupo de produtores que trabalhavam no rio Guaribas, no município de Bocaina (PI), fez uma tentativa de produzir fora do leito do rio, utilizando a água do rio para irrigar. No entanto, pelo custo da energia e da dificuldade de adaptação do cultivo ao solo, a experiência foi abandonada, conforme depoimento:

> Depois quando construíram a barrage [Bocaina], que não dava mais certo o prantio [no leito do rio] foram [os produtores de alho] prá roças [...]Agora a dificuldade foi essa. Que a tarifa de energia não tem condição. E outra, a comparação do barro para areia. Uma com facilidade, que é a areia do rio, e a outra, da roça, que é muito difícil de trabalhar (MOURA FÉ, 2013).

Quanto ao período pelo qual a experiência supracitada se estendeu, e no que se refere ao volume de produção, não foi possível inferir.

De modo geral, os produtores de alho mostraram-se inconformados com a liberação d'água da barragem de Piaus, pelos danos sobre o cultivo. Os produtores das Comunidades de Lagoa do Canto, em Santo Antônio de Lisboa (PI), e Balseiro, em Bocaina (PI), sentem-se abandonados pelo poder público, em nível municipal, estadual e federal.

Nas entrevistas realizadas em 2014, ventilou-se a possibilidade de intermediar uma reunião dos produtores com os representantes do DNOCS, com a finalidade de estabelecer um diálogo. Entretanto, um produtor ressaltou que a ideia não seria viável, pelo grau de insatisfação entre eles, em decorrência do prejuízo que tiveram com as perdas da produção em dois anos consecutivos, quando o DNOCS em nenhum momento buscou ouvi-los, ignorando-os completamente. Desta forma, declinou-se desse intento.

Tem-se, portanto, dessa forma, a caracterização de um conflito, e credita-se este à ineficiência dos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos (CUNHA et al, 2012); no caso específico da barragem de Bocaina, o DNOCS e a Comissão Gestora da Barragem (PIAUÍ, 2005) não propõem alternativas para os agricultores que produzem no leito do rio Riachão.

Foi evidenciado pelos entrevistados que, além de a produção no rio ter sido comprometida pela liberação d’água da barragem de Piaus, também não estavam produzindo nas roças por causa da estiagem prolongada, dificultando, sobremaneira, a sobrevivência das famílias e também de seus animais, uma vez que o rio e a roça são suas únicas fontes de renda na atividade agrícola.

Quanto à barragem de Piaus, segundo o RIMA, a justificativa para esta barragem, se deu pela escassez de água, para inúmeras famílias na região semiárida, e, como as águas subterrâneas apresentavam-se em quantidade e volume limitados, a melhor alternativa encontrada foi o aproveitamento das águas superficiais, com o barramento do rio Marçal, com o objetivo de acumular água, decorrente do período de maior precipitação pluviométrica.

Entre os programas de controle e monitoramento ambiental, o RIMA, para a barragem de Piaus, apontou os seguintes: a) recuperação de áreas de jazidas e empréstimos; b) seleção, implantação e tratos culturais da vegetação; c) prevenção e controle de doenças de veiculação hídrica; d) remanejo da população e recolocação de benfeitorias, tendo como objetivos garantir a qualidade de vida das famílias remanejadas e também daqueles que tiveram suas benfeitorias recolocadas, e definir os métodos de remanejamento e/ou indenização das unidades familiares atingidas pela obra; e) de saúde para a população vinculada à obra.

A agricultura desenvolvida em minifúndios, voltada para a produção de milho, feijão, mandioca e algodão herbáceo e arbóreo, de acordo com o RIMA, era a principal fonte de renda do município de São Julião e da região.

A retirada dos agricultores da área para a construção da barragem e de seu reservatório afetou a produção agrícola da região, corroborando o exposto por Fonsêca e Nóbrega (1993) e Pimentel (2004) de que os efeitos sobre a agricultura são negativos.

O RIMA da barragem de Piaus foi elaborado com o intuito de atender à legislação ambiental, federal e estadual, apresentando-se como uma carta de intenções de pouca precisão, carecendo de objetividade, conforme Carvalho; Lima (2010).

As informações mais detalhadas são referentes ao projeto físico da barragem; porém os efeitos socioeconômicos e sobre o patrimônio cultural das populações residentes na área de influência da barragem não foram tratados.

Conclui-se, de acordo com o exposto, que os entrevistados, ex-produtores e produtores de alho nos municípios de Bocaina (PI) e Santo Antônio de Lisboa (PI) foram impactados de forma negativa pela barragem de Bocaina, e pela barragem de Piaus, conforme retrata a Figura 7, a seguir, pela inundação de seus cultivos.

A Figura 7 exibe fotos dos canteiros de alho submersos na Comunidade Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa (PI), devido à liberação da água da barragem

de Piaus.

Figura 7 – Fotos da Comunidade Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa (PI): Foto A - Canteiro com o plantio de alho parcialmente submerso pela liberação da água da Barragem de Piaus; Foto B - Canteiro com o plantio de alho totalmente submerso pela liberação da água da Barragem de Piaus; Foto C - Canteiro de alho com perda total pela liberação da água da barragem de Piaus

Fonte: Santos (2014).

CONCLUSÃO

As barragens de Bocaina e de Piaus estão localizadas no complexo hidrológico Guaribas-Riachão-Marçal/GRM. Devido a essa posição, os produtores de alho do rio Guaribas e do rio Riachão foram impactados por essas barragens.

Os produtores de alho que produziam no leito do rio Guaribas, no município de Bocaina, os quais, em decorrência desse projeto, abandonaram a atividade, não participaram de encontros ou reuniões com órgãos públicos para discutir e se manifestar sobre a construção da barragem, o que evidencia que a construção do empreendimento

foi decidida à revelia dos agricultores, comprometendo a produção de alimentos e a renda familiar.

Acredita-se que este fato decorreu da desorganização do grupo e pela ausência de articulação de entidades, como o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bocaina, e também pela argumentação por parte do poder público de que a barragem traria benefícios, inclusive possibilitando o desenvolvimento da agricultura irrigada. Esta justificativa foi relevante, considerando-se que a cheia do rio em alguns anos levou à perda da produção, o que não ocorreria se a produção ocorresse fora do leito.

Porém, a expectativa quanto à possibilidade de vir a desenvolver uma agricultura irrigada não se concretizou; após a construção da barragem de Bocaina, a produção de alho no rio Guaribas no município de Bocaina (PI) foi extinta. Verificou-se uma ruptura na cultura do alho, pelo desaparecimento de um sistema de cultivo, e a não implementação de outro.

A retirada da população para a construção da barragem de Bocaina e a relocalização comprometeu a agricultura, as relações familiares e de amizade, e os costumes e tradições daquele lugar.

A produção de alho em leito de rio no Piauí apresentou uma queda após a construção das barragens de Bocaina e de Piaus, inclusive, um ano antes do início da construção da barragem de Bocaina, isto é, em 1991, a produção apresentou uma queda acentuada em relação ao ano imediatamente anterior.

Considera-se que deveria ter sido buscado através de políticas públicas a viabilização da implementação do sistema de produção irrigado, uma vez que os produtores já tinham desenvolvido experiências com esse intento. A inoperância do poder público demonstrou que, para este, a atividade não era relevante, o que é discutível, visto que a produção agrícola do Piauí deveria ser estimulada, contribuindo desta forma para o abastecimento do Estado, e para a geração de emprego e renda.

O RIMA da barragem de Bocaina não foi localizado, podendo-se questionar se este foi elaborado, e o de Piaus não apontou ações de mitigação dos impactos socioeconômicos sobre a atividade agrícola, embora tenha citado a agricultura desenvolvida em pequenas áreas, como a principal fonte de renda da região.

A liberação da água da barragem de Piaus em 2012 e 2013 comprometeu a produção de alho no leito do rio Riachão. Desta forma, os produtores ficaram impossibilitados de guardar o alho semente, o que inviabilizou a produção de alho no ano de 2014, acentuando o processo de extinção por que passa a atividade.

O fato de que os produtores de alho não foram comunicados sobre a liberação da água da barragem de Piaus, em 2012 e 2013, credita-se à circunstância de que para o DNOCS a atividade deveria ser extinta, considerando-se que é desenvolvida no leito do

rio Riachão, indo de encontro à legislação ambiental. Desse modo, mais uma vez, não foi dada ao produtor de alho na Microrregião de Picos (PI) uma opção para que continue produzindo, em vista de que não é permitida a produção em leito de rio.

Após o exposto, conclui-se que políticas públicas de apoio ao produtor de alho devem ser efetivadas. Estes, pela desmobilização e desorganização estão fragilizados, demandando do poder público ações que os motivem para um sistema de cultivo irrigado, e possibilite sua implementação, uma vez que o sistema de cultivo em leito de rio não mais é permitido, e a liberação da água da barragem de Piaus contribuiu para reforçar o processo de extinção pelo qual passa a atividade.

CONCLUSÃO

Uma produção desenvolvida na microrregião de Picos (PI), apoiada em um sistema de cultivo manual, com implementos como enxadas e pás, tinha seu sustentáculo nas propriedades físicas e químicas do ambiente no leito do rio. Nesse sistema, o volume e a distribuição pluviométrica exercem papel fundamental e imprescindível. A reprodução do alho se dá com o bulbilho, e o material reprodutivo utilizado sempre foi o do produtor. O conhecimento passado de pais para filhos garantia a continuidade do sistema.

O sistema de cultivo manteve o padrão tecnológico e a hipótese de erosão genética, em decorrência da seleção do material propagativo, não se confirmou.

Na primeira metade do século XX, a distribuição do alho piauiense em outros Estados e regiões era feita em longas viagens com o transporte em animais, os quais foram substituídos por caminhões a partir de 1950. A quantidade produzida e a produtividade resultantes desse sistema possibilitaram a comercialização do alho no Piauí, e também nos Estados do Ceará, Maranhão, Goiás e Pará, até a década de 1970.

Esse movimento arrefeceu em decorrência da entrada de alho, no Piauí, oriundo de outros Estados, como a Bahia. O produto apresentava bulbos e bulbilhos maiores que o alho piauiense. Esse fato impactou o mercado local, pois o município de Francisco Santos (PI), que funcionava como um entreposto comercial de alho no Piauí, comprando a produção dos municípios piauienses de Bocaina (PI) e Santo Antônio de Lisboa (PI), para comercializá-la em outros Estados, tornou-se um concorrente, à medida que distribuía o alho oriundo de outros Estados no Piauí, abandonando a compra do alho nos municípios piauienses.

Por outro lado, a aparência do alho do Piauí foi se afastando cada vez mais daquela do alho oriundo de outros Estados. Acredita-se que a falta de controle dos problemas fitossanitários concorreu para esse fato, e também para grandes perdas na produção.

Alterações na vazão do rio, no sistema hidrológico e no transporte de sedimentos são apontadas como impactos físicos das barragens. Infere-se que estas modificações possam ter ocorrido nos rios Guaribas e Riachão, contribuindo para a redução e extinção da produção de alho. As chuvas instáveis na região, associadas às pragas e doenças no cultivo, também contribuíram para a redução da produção. A partir da década de 1990, a área colhida e a quantidade produzida diminuíram pelas condições alteradas, e também como resposta do produtor à queda na procura pelo produto.

Por outro lado, tem-se no Brasil, mais precisamente nas regiões maiores produtoras, um investimento na tecnologia de produção do alho, impulsionado pela concorrência, inicialmente, sobretudo do alho argentino, e, posteriormente, do alho oriundo da China, que passou a ser importado em quantidades sem precedentes, para atender uma demanda crescente, para a qual a produção brasileira foi insuficiente.

Nesse cenário, o alho piauiense é preterido no mercado, por sua aparência e tamanho dos bulbilhos. Inicialmente a produção de alho no Piauí foi impactada pela produção nacional, e no segundo momento com as importações de alho da Argentina e China, nos anos de 1990 e 2000, aliadas à construção das barragens, o alho produzido no Piauí foi excluído do mercado.

Os produtores de alho que produziam no leito do rio Guaribas, no município de Bocaina (PI), e aqueles que produziam no leito do Riachão, em Bocaina (PI) e em Santo Antônio de Lisboa (PI), foram afetados negativamente pela construção das barragens de Bocaina e de Piaus, com a redução da produção.

Pode-se estabelecer uma analogia do que aconteceu com a produção de alho no Piauí, e no Estado do Rio Grande do Norte, e em outros Estados da região Nordeste. Observou-se que o Piauí é retardatário, uma vez que a produção de alhos comuns (seminobres), em sistemas tradicionais, já foi extinta na região.

Desta forma, a extinção da atividade de cultivo de alho no leito do rio, no Piauí, representa perdas sociais, por tratar-se de uma atividade familiar e, ainda, a extinção do conhecimento tradicional. Destaque-se que a conservação do material genético, que permite o desenvolvimento de novas pesquisas, é realizada nas comunidades onde ainda ocorre a produção. No entanto, a extinção da atividade concorrerá para a suspensão da eliminação de resíduos tóxicos no leito do rio, decorrente da utilização no cultivo de um nitrogenado.

Quanto às limitações da pesquisa, considera-se a não inclusão do município de Picos, que foi um grande produtor e também um centro de comercialização de alho no Piauí, uma lacuna na presente pesquisa, causada pela inexistência de registros sobre a atividade. O estudo foi prejudicado pela ausência de dados sobre o alho originado de outros países e de outros Estados e comercializado no Piauí. Foram pesquisadas informações sobre o tema na CEAPI e na Secretaria de Fazenda do Estado do Piauí (SEFAZ-PI), no entanto não se logrou êxito.

Além dos fatores citados, a ausência de políticas públicas voltadas para a atividade – o que denota a pouca importância atribuída, no que se refere à extensão – a ausência de assistência técnica e de pesquisa, pelo número insignificante de publicações sobre o tema, contribuíram para a exacerbação do processo de extinção no qual a atividade se encontra.

Acredita-se que outras formas de cultivo de alho possam ser buscadas para o Piauí, aproveitando a experiência dos produtores da microrregião de Picos com a utilização preponderante de recursos locais no cultivo, que é um dos preceitos da agricultura ecológica, uma vez que a agricultura tradicional poderá levar a um desequilíbrio ambiental ainda maior, considerando-se que a área está incluída no semiárido piauiense.

Entende-se que deva ser estudada a composição físicoquímica das variedades

cultivadas no Piauí e o desenvolvimento de outras cultivares adequadas à região, bem como os impactos das políticas púbicas voltadas para a construção de barragens e para a agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Entrevistas:** agricultura familiar. 2010. Disponível em: <http://ricardoabramovay.com/?s=conceito+agricultura+familiar>. Acesso em: 12 jun. 2013.

ACSELRAD, H. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: ACSELRAD, H. (Org.). **Conflitos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Heinrich Boll, 2004. p. 13-35.

ALICEWEB. Importações brasileiras oriundas da Argentina e China de 1989 a 2011. Disponível em: <http://www.aliceweb.org.br>. Acesso em: 12 set. 2013.

ALTIERI, M. **Bases científicas para una agricultura sustentable.** Montevidéo: Nordan Comunidad, 1999. 325p.

ANAPA. Associação Nacional dos Produtores de Alho. Emprego na produção de alho é passado. **Nosso Alho**. 2. ed. Brasília, DF, p. 22-29, 2009. Disponível em: <http://www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2013/04/2.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

ANTUNES DO CARMO, J. S. *Environmental impacts of human action in watercourses*. **Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss**., v. 2, n. 10, p. 6.499-6.530, 2014. Disponível em: <http://www.nat-hazards-earth-syst-sci-discuss.net/2/6499/2014/nhessd-2-6499-2014.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.

ARAÚJO, C. E.; SENA, C. S. A represa Castanhão e o movimento dos atingidos por barragens. **O público e o privado**. Fortaleza, n. 7, p. 37-56, 2006. Disponível em: <http://www.seer.uece.br/?journal=opublicoeoprivado&page=article&op=view&path[]=201>. Acesso em: 30 out. 2015.

ARAÚJO, J. C. **Produtividade e aspectos nutricionais da cultura do alho vernalizado**. 2014. 162f. Tese (Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014. Disponível em <http://repositorio.ufla.br/handle/1/4435>. Acesso em: 8 mar. 2015.

ARCARO, R.; GONÇALVES, T. M. Identidade de lugar: um estudo sobre um grupo de moradores atingidos por barragens no município de Timbé do Sul, Santa Catarina. **RA´E GA**, Curitiba, n. 25, p. 38-63, 2012. Disponível em: <http://www.geografia.ufpr.br/raega/>. Acesso em: 5 nov. 2015.

ARZANLOU, M.; BOHLOOLI, S. *Introducing of green garlic plant as a new source of allicin.* **Food Chemistry,** v. 120, n. 1, p. 179-183, 2010. Disponível em: <http://eprints.arums.ac.ir/528/1/green-garlic.pdf>. Acesso em: 20 out. 2014.

ASTORGA-QUIRÓS, K.; ZÚÑIGA-VEJA, C; RIVERA-MÉNDEZ, W. *Isolation and identification of pathogens of wild garlic (Allium sativum* L.*)*. **Tecnología en marcha,** Costa Rica, v. 27, n. 1, p. 77-84, enero/marzo, 2014.

AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M. O. (Coord). **Gestão agroindustrial:** GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 64-69.

BARBOSA, K.; HERNÁNDEZ, A.; ZÚÑIGA, C. *Estudio de los genes allinasa y quitanasa en el ajo costarricense (Allim Sativum* L.*).* **Tecnología en Marcha,** v. 26, n. 1, p. 46-53, enero/marzo, 2013.

BARBOSA, K.; HERNÁNDEZ, A.; ZÚÑIGA, C. *Semejanzas entre el ajo (Allium sativum) costarricense y el ajo asiático según secuencias de ADN ribosomal*. **Tecnología en Marcha**, v. 25, n. 2, p. 32-40, abril/junio, 2012.

BARBOSA, M. A. L. P. **Aspectos da produção e comercialização de alho**. Teresina: Fundação CEPRO, 1976. 56p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979. 223p.

BARROS, J. D. Produtora da Comunidade Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K.B. Santo Antônio de Lisboa (PI), 24 de maio de 2014.

BARROS, J. O. Ex-produtor da Comunidade de Lagoa Grande, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K.B. Bocaina, 22 de março de 2013. 2013a.

BARROS, J. F. Produtor da Comunidade de Balseiro, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K.B. Bocaina, 20 de julho de 2013. 2013b.

BORGES, J. E. Produtor da Comunidade Dos Carvalho, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 01 de fevereiro de 2013.

BRASIL. **Decreto Casa Civil nº 99.274/90** de 06 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d99274.htm>. Acesso em: 10 set. 2015.

______. **Decreto nº 7.342/10** de 26 de outubro de 2010. Institui o cadastro socioeconômico para identificação, qualificação e registro público da população atingida por empreendimentos de geração de energia hidrelétrica, cria o Comitê Interministerial de Cadastramento Socioeconômico, no âmbito do Ministério de Minas e Energia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7342.htm>. Acesso em: 3 nov. 2015.

______. **Lei n. 12.651/12**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 3 nov. 2015.

______. **Lei n. 6.938/81**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 3 nov. 2015

______. **Lei nº 11.326/06,** de 24 de julho de 2006. Estabeleceu as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 20 jul. 2012.

______.Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 242/92** de 17 de setembro de 1992. Dispõe sobre norma de identidade, qualidade, acondicionamento, embalagem e apresentação do alho. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 13 nov. 2014.

______. **Programa nacional de produção e abastecimento de alho:** 1986-1990 (Recuperação e Expansão). Ministério da Agricultura. Gerência de Olericultura - SPV/SAAP. Brasília, DF, 1985, 25p. Disponível em: <http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad& id=758301&biblioteca= vazio&busca=autoria:%22da%22&qFacets=autoria:%22da%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1604>. Acesso em: 21 set. 2012.

______. Ministério da Integração Nacional. **Diretrizes ambientais para projeto e construção de barragens e operação de reservatórios**. Brasília/DF: Bárbara Bela Editora Gráfica e Papelaria Ltda., 2005a. 107p. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/documents/10157/3678963/Diretrizes+ambientais+para+projeto+e+construcao+de+barragens+e+operacao+de+reservatorios.pdf/7b333ac8-f12b-45db-903d-4e8b4d42b266>. Acesso em: 10 ago. 2015.

______. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução Conama n. 357/05**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005b. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2015.

______. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução n. 237/97**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a definição de impacto ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional e revoga dispositivos da resolução Conama n. 1de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: **<** http://www.ibama.gov.br/phocadownload/category/36-p?download=1071%>. Acesso em: 10 ago. 2015.

______. **Resolução Conama n. 001/86** de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 10 set. 2015.

BRAZ, M. M. A. Á**guas para o Ceará**: experiências de trabalhadores a partir da construção do complexo Castanhão. 2011. 192p. Tese (Sociologia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/6288>. Acesso em: 6 nov. 2015.

BRITO, G. R. Produtora da Comunidade Dos Carvalho, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 2013.

BUAINAIN, A. M. et al. **Agricultura familiar e inovação tecnológica no Brasil:** características, desafios e obstáculos. Campinas: UNICAMP, 2007. 238p.

CAMARGO FILHO, W. P.; ALVES, H. S. Mercado de alho no Mercosul: produção, estacionalidade e consolidação do mercado. **Informações Econômicas,** São Paulo, v. 35, n.7, p.18-27, 2005. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec2-0705.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2013.

CAMARGO FILHO, W. P.; CAMARGO, F. P. Oferta de alho no Brasil: procedências e margens de comercialização em São Paulo, 1991 – 2010. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 41, n. 5, p. 47-55, 2011. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12141>. Acesso em: 12 jul. 2014.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia:** uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília, DF: MDA/SAF/DATER, 2009. 30p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília, DF: MDA/SAF/DATER – IICA, 2004. 24p. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/ketheley/agroecologia-conceitos-e-pr>. Acesso em: 10 jun. 2014.

CARVALHO, B. C. L.; CRUZ, A. C. A cultura do alho na Bahia: situação atual e perspectivas. **Bahia Agrícola,** Salvador, v. 5, n. 1, p. 28-34, 2002. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/content/cultura-do-alho-na-bahia-situa%C3%A7%C3%A3o-atual-e-perspectivas>. Acesso em: 10 maio 2012.

CARVALHO, D. L.; LIMA, A. V. Metodologias para avaliação de impactos ambientais de aproveitamentos hidrelétricos. **Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos.** Associação Nacional dos Geógrafos Brasileiros: Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://www.agb.org.br/xvieng/anais/oficina.php>. Acesso em: 8 nov. 2013.

CARVALHO, E. M. Produtor da Comunidade de Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 24 de maio de 2014.

CARVALHO, F. A. Ex-produtor da Comunidade Balseiro, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Bocaina, 01 de fevereiro de 2013. 2013a.

CARVALHO, L. B. Produtor da Comunidade Dos Carvalho, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 01 de fevereiro de 2013. 2013b.

CARVALHO, G. R. Produtor da Comunidade de Balseiro, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Bocaina, 20 de julho de 2013. 2013c.

CBDB – Comitê Brasileiro de Barragens. **A história das barragens no Brasil, séculos XIX, XX e XXI**: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens. Mello, F. M. (Coord.); Piasentin, C. (ed.). Rio de Janeiro: CBDB, 2011. 524p.

CHARCHAR, J. M.; TENENTE, R. C. V.; ARAGÃO, F. A. S. Resistência de cultivares de alho a *Ditylenchus dipsaci.* **Nematologia Brasileira**, Piracicaba, v. 27, n. 2, p. 179-184, 2003. Disponível em: <docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20272/179-184%20pb.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Plano de ação para o desenvolvimento integrado da Bacia do Parnaíba, PLANAP**: síntese executiva: Território Vale do Rio Guaribas. CODEVASF, Brasília, DF: TDA Desenhos e Arte, 2006. v. 6. 78p.

CONAB. Companhia Brasileira de Abastecimento. **Conjuntura mensal:** alho. Janeiro / 2011. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_03_11_17_12_15_alhojaneiro2011..pdf>. Acesso em: 23 set. 2014.

CONDE, L. C. D. A análise dos impactos socioeconômicos na estruturação do EIA/RIMA: a importância da abordagem humanista para a sustentabilidade. **Rev. Adm. UFSM**, Santa Maria, v. 5, p. 799-804, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/7686>. Acesso em: 8 nov. 2015.

COSTA, A. A. A.; SARAIVA, S. V. Usina Hidrelétrica Estreito do Parnaíba: impactos ambientais e socioculturais na cidade histórica de Amarante [Piauí], Brasil. **Revista Labor & Engenho,** Campinas, v. 5, n. 2, p. 66-80, 2011. Disponível em: <http://periodicos.bc.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/94/pdf_47>. Acesso em: 30 nov. 2015.

CUNHA, C. P. et al. *New microsatellite markers for garlic, Allium sativum (Alliaceae).* **American Journal of Botanic.** St. Louis, e-17-e19, 2012. Disponível em: <http://www.amjbot.org>. Acesso em: 7 ago. 2014.

CUNHA, C. P.; RESENDE, F. V.; PINHEIRO, J. B. Caracterização molecular de bancos de germoplasma de alho e implicações no melhoramento genético. **Nosso Alho,** Brasília/DF, n. 13, p. 29-38, abril, 2012.

CUNHA, T. B. et al. Mapeamento e tipologia dos conflitos pela gestão e controle das águas no Estado da Paraíba. **Bol. geogr**., Maringá, v. 30, n. 2, p. 31-43, 2012. Disponível em: <http://*www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/14962* >. Acesso em: 22 set. 2015.

DANTAS, K. P.; MONTEIRO, M. S. L. Valoração econômica dos efeitos internos da erosão: impactos da produção de soja no cerrado piauiense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 48, n. 4, p. 619-633, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v48n4/a06v48n4.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

DEL POZO, A. L.; GONZÁLEZ, M. I. A. *Developmental responses of garlic to temperature and photoperiod.* **Agricultura Técnica**, Chile, v. 65, n. 2, p. 119-126, 2005. Disponível em: <http//tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/5100/1/at05014.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.

DIÁRIO DO NORDESTE. Caderno Regional. **Cultivo de alho é tradição entre produtores de Aratuba**. Fortaleza, 7 abr. 2012. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/regional/cultivo-de-alho-e-tradicao-entre-produtores-de-aratuba-1.369146>. Acesso em: 4 maio 2015.

DNOCS - Departamento Nacional de Obras contra as Secas. **Relação dos açudes públicos construídos pelo DNOCS e em parceria com o Estado do Piauí**. 1f. 2015.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Edital 01/ 2014**, de 23/10/2014, que dispõe sobre o licenciamento de empresas para a produção e comercialização do alho semente livre de vírus da cultivar BRS Hozan. Disponível em: <https://www.embrapa.br/produtos-e-mercado/editais/-/asset_publisher/7lR6GWe0Epdu/content/edital-01-2014-sementes-de-alho/>. Acesso em: 4 maio 2015.

FAOSTAT. **Importação mundial de alho**. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/T/TP/E>. Acesso em: 13 set. 2013.

FARIAS, W. B.; MELO, I. V. O tribunal de contas do estado de Pernambuco e o controle ambiental público. In: **Congresso Nordestino de Ecologia**, 11, 2006, Recife. 11 Congresso Nordestino de Ecologia, 2006. Disponível em: <http://www2.tce.pr.gov.br/xisinaop/Trabalhos/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20impactos%20ambientais.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2013.

FAYAD-ANDRÉ, M. S.; DUSI, A. N.; RESENDE, R. O. *Spread of viruses in garlic fields cultivated under different agricultural production systems in Brazil.* **Tropical Plant Pathology,** Brasília, DF, v. 36, n. 6, p. 341-349, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?>. Acesso em: 24 mar. 2015.

FERNANDES, P. V. **Impacto ambiental**: doutrina e jurisprudência. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005. 216p.

FERNANDES, R. F.; DUSI, A. N.; RESENDE, F. V. Viroses do alho no Brasil: importância e principais medidas de controle. Embrapa /MAPA. **Circular Técnica**, n. 122, Brasília, DF, p. 1-9. 2013. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84849/1/ct-122.pdf>. Acesso em: 13 set. 2014.

FERREIRA, D. T. A. M. et al. Perdas simbólicas e os atingidos por barragens: o caso da Usina Hidrelétrica de Estreito, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 30, p. 73-87, 2014. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/view/34187/22870>. Acesso em: 20 out. 2015.

FGV Projetos. **Mapa dos caminhos:** deslocamentos compulsórios no meio rural. 2015. 30p. Disponível em: <http://www.indicadoresdebelomonte.com.br/wp-content/uploads/2015/08/MapaDosCaminhos_Deslocamentos.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed.Viçosa: UFV, 2008. 421p.

FONSÊCA, G. G.; NÓBREGA, F. C. G. Município: Picos. In: FONSÊCA, G. G.; NÓBREGA, F. C. G. **Situação da agropecuária do Piauí e de suas populações no contexto da seca de 1993.** 2º Relatório parcial – estudos de casos, IICA, p. 16-33, 1993. Disponível em:<https://books.google.com.br/books?id=g_AqAAAAYAAJ&pg=PP1 &lpg=PP1&dq=Situa%C3%A7%C3%A3o+da+agropecu%C3%A1ria+do+Piau%C3%AD+e+de+suas+popula%C3%A7%C3%B5es+no+contexto+da+seca+de+1993.&source=bl&ots=KS-0polKUB&sig=RBIvBKlfc6e-yZRQ89IKmVhZF-U&hl=pt-BR&sa=X#v=onepage&q=Situa%C3%A7%C3%A3o%20da%20agropecu%C3%A1ria%20do%20Piau%C3%AD%20e%20de%20suas%20popula%C3%A7%C3%B5es%20no%20contexto%20da%20seca%20de%201993.&f=false>. Acesso em: 30 out. 2015.

FONTENELE, W.; SALVIANO, A. A. C.; MOUSINHO, F. E. Atributos físicos de um latossolo amarelo sob sistemas de manejo no cerrado piauiense. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.40, n.2, p.194-202, 2009. Disponível em: < http://www.redalyc.org/pdf/1953/195318233005.pdf>. Acesso em: 15 out. 2015.

FONTOURA, L. F. M.; VERDUM, R. **Questão agrária e legislação ambiental.** Porto Alegre: UFRGS, 2010. 120p.

FURTADO, C. **Teoria e política do desenvolvimento econômico.** 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998. 355p.

GÂNDARA, F. C. **Dinâmica de uso da terra de 1991 a 2010 na região semiárida do Estado do Piauí**: cajucultura e apicultura. 87 p. Tese (Agronomia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/105125>. Acesso em: 10 out. 2015.

______. Mapa de localização das barragens de Bocaina, no município de Bocaina (PI), e de Piaus, no município de Pio IX e São Julião (PI). 2014.

GERHARDT, T. R. A. A construção da pesquisa. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009, p. 43-64. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 maio 2013.

GLEICK, P. H. *Three Gorges Dam Project, Yangtze River, China*. **The World's Water**. v. 7, 2011. Disponível em: <http://worldwater.org/wp-content/uploads/sites/22/2013/07/WB03.pdf>. Acesso em: 15 out. 2015.

GÓMEZ et al. *Resistencias sociales en contra de los megaproyectos hídricos en América Latina.* **Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe**, Amsterdam, n. 97, p. 75-96, 2014. Disponível em: <http://www.erlacs.org/articles/abstract/10.18352/erlacs.9797/>. Acesso em: 15 out. 2015.

GUILHOTO, J. J. M. et al. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural.** Brasília, DF, v. 44, n. 3, p. 355-382, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032006000300002>. Acesso em: 8 mar. 2013.

HEMING, L.; WALEY, P.; REES, P. *Reservoir resettlement in China: past experience and the Three Gorges dam.* **The Geographical Journal**, v. 167, n. 3, p. 195-212, 2001. Disponível em: < http://www.readcube.com/articles/10.1111%2F1475-4959.00018?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED>. Acesso em: abr. 2015.

HIRAKURI et al. **Sistemas de produção**: conceitos e definições no contexto agrícola. Documentos 335. Embrapa: Londrina, 2012. 24p. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc_335-OL.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

HONORATO et al. Avaliação de cultivares de alho na região de Mossoró. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 80-88, 2013. Disponível em: <http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/3271>. Acesso em: 20 set. 2014.

HORTIBRASIL. Instituto Brasileiro de Qualidade em Horticultura. **Anapa prova que o alho roxo é melhor**. 2012. Disponível em: <http://hortibrasil.org.br/jnw/index.php?option=com_content&view=article&id=1039:anapa-prova-que-alho-roxo-e-melhor&catid=64:frutas-e-hortalicas-frescas&Itemid=82>. Acesso em: 30 abr. 2015.

IBGE. Produção agrícola municipal, 1977. **Culturas temporárias e permanentes**. v. 4, tomo 2. 1977.

______. Produção agrícola municipal, 1981. **Culturas temporárias e permanentes.** v. 8, tomo 2, 1981.

______. Produção agrícola municipal, 1982. **Culturas temporárias e permanentes**. v. 6, tomo 2, 1982.

______. Produção agrícola municipal, 1986. **Culturas temporárias e permanentes**. v. 13, tomo 1, 1986.

______. Produção agrícola municipal, 1987. **Culturas temporárias e permanentes**. v. 14, tomo 1, 1987.

______. Produção agrícola municipal, 1988. **Culturas temporárias e permanentes**. v. 15, tomo 1, 1988.

______. Produção agrícola municipal, 1989. **Culturas temporárias e permanentes**. v. 16, tomo 1, 1989.

______. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas Básicas: séries retrospectivas. **Produção agrícola municipal**, 1975-1994, n. 7, 1997.

______. **Os maiores municípios produtores de alho no Piauí no período de 1990-2011**. Disponível em: <http//www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 set. 2011.

______. Área colhida, produção e **produtividade brasileiras no período de 1990-2011**. Disponível em: <http//www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2013a.

______. Área colhida, produção e p**rodutividade de alho nas regiões brasileiras no período de 1990-2011**. Disponível em: <http//www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2013b.

______. **Os Estados produtores de alho na região Nordeste no período de 1990-2011**. Disponível em: <http//www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2013c.

INCRA/FAO. **Novo retrato da agricultura familiar:** o Brasil redescoberto. Brasília, DF: MDA, 2000. 74p. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/novoretratoID-3iTs4E7R59.pdf >. Acesso em: 14 jun. 2014.

ISIDORO NETO, A. Ex-produtor das comunidades Cachoeira e Barra do Guaribas, no município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Bocaina, 2013.

JABBES, N. et al. *Agro-morphological markers and organo-sulphur compounds to assess diversity in Tunisian garlic landraces.* **Scientia Horticulturae,** Amsterdam, n. 148, p. 47-54, 2012. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423812003901>. Acesso em: 21 out. 2014.

JANK, M. S.; NASSAR, A. M. Competitividade e globalização. In: ZILBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares:** indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição**.** São Paulo: Pioneira, 2000. p. 137-158.

KALUME, C. C. **De Boa Esperança a Cachoeira**: memória e sentidos identitários às margens do rio Parnaíba (PI/MA). Dissertação (Ciências Sociais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012, 65p. Disponível em: <http://r1.ufrrj.br/cpda/wp-content/uploads/2012/07/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Clarisse-Cavalcante-Kalume.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

KREUZ et al. Indicadores de viabilidade e estratégias competitivas: o caso dos produtores de alho na região de Curitibanos-SC. **Alcance** (Univali), Itajaí, v. 12, n. 2, p. 269-283, 2005. Disponível em: <eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIIIcongreso/007.doc>. Acesso em: 22 mar. 2013.

LAMARCHE, H. (Coord.) **A agricultura familiar:** comparação internacional. Campinas: UNICAMP, 1993. 336 p.

LEAL, M. R. Produtora da Comunidade de Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa. Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 2014.

LEITÃO, E. S. Barragens: um enfoque sobre paisagem cultural e patrimônio. **Revista Geográfica da América Central**. Costa Rica, Número Especial EGAL, 2011, p.1-9. Disponível em: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/viewFile/2303/2199>. Acesso em: 12 maio 2015.

LIMA, I. M. M. F.; ABREU, I. G. **O semiárido piauiense**: vamos conhecê-lo? Teresina: Nova Expansão, 2006. 144p.

LIMA, M. F. **Cidade da Boa Esperança**: memórias da construção da usina hidrelétrica em Guadalupe - Piauí. Dissertação (História) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2007, 242p. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/mesthist/arquivos/files/Dissertacoes/Dissertacao%20de%20MARCONIS%20FERNANDES%20_Cidade%20da%20Boa%20Esperanca.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2015.

LIMA, M. F. Ex-produtor do município de Francisco Santos (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Francisco Santos (PI), 31 de janeiro de 2013.

LIMA, M. J. C. P. A. **Introdução ao estudo das barragens de terra**. Instituto Militar de Engenharia. 26p. Disponível em: < ftp://ftp-acd.puc-campinas.edu.br/pub/professores/ceatec/rodrigo.urban/Mecanica%20dos%20Solos%20B/Maria%20Jos%E9%20-%20Introdu%E7%E3o%20ao%20estudo%20das%20barragens%20de%20terra%20parte%201.pdf>. Acesso em: maio 2016.

LINHARES, P. R. P. **Análise dos impactos causados pela construção da barragem do Castanhão à cidade de Jaguaribara no Estado do Ceará**. 2011. Disponível em:<http://www.creadigital.com.br/ce/engpaulorobson?nprnc= 038097099061080095084101115101115038116120116061051056055055051056051053051056>. Acesso em: 25 out. 2015.

LITTLE, P. Os conflitos socioambientais: um campo de estudo e de ação política. In: BURSZTYN, M. **A difícil sustentabilidade***:* política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, p.107-122, 2001.

LUCINI, M. A. Mercado e as importações de alho no Brasil. **Nosso Alho,** Brasília, DF, n. 20, p. 31-34, 2014. Disponível em: < http://www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2014/REVISTA_Nosso_Alho_n20_agosto_2014.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2014.

______. **O alho no Brasil:** um pouco da história dos números do nobre roxo. Curitibanos, SC, 2008. 15p. Disponível em: <http://www.anapa.com.br/principal/images/stories/documentos/cultura_do_alho_no_brasil_final.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2012.

______. **Produção de alho nobre vernalizado**. Curitibanos, SC, 2009. 13p. Disponível em: <http://anapa.com.br/principal/images/stories/documentos/produo_alho_no_cerrado.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2012.

LUENGO, R. F. A. et al. **Classificação de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças (Documentos), 1999. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAJi4AI/classificacao-hortalicas-embrapa>. Acesso em: 13 jun. 2013.

MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens. **Política Nacional de Direitos dos Atingidos por Barragens (PNAB)**. São Paulo: 2013. 50p. Disponível em: <http://www.mabnacional.org.br/sites/default/files/cartilha_politica_direitos_2013_web.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

_____. **Quem somos**. Disponível em: < http://www.mabnacional.org.br/content/quem-somos>. Acesso em: 10 nov. 2015.

MACEDO, J. B. Ex-produtor da Comunidade Dos Carvalho, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 2013.

MALUF, R. S. Comercialização agrícola e desenvolvimento capitalista no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 12, n. 3 (47), p. 46-57, 1992. Disponível em: <http://www.rep.org.br/search.asp?txt_busca=1992>. Acesso em: 15 set. 2014.

MARODIN, J. C. **Produtividade de alho em função da sanidade e tamanho do alho semente e da densidade do plantio**. 97p. Tese (Agronomia/Fitotecnia/ Produção vegetal) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/21/browse?type=author&submit_browse=Autor>. Acesso em: 15 mar. 2015.

MARQUES NETO, J. Ex-produtor da Comunidade Lagoa Grande, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Bocaina, 2013.

MARQUES, M. I. M. A atualidade do uso do conceito de camponês. **NERA**, Presidente Prudente**,** v.11, n.12, p.57-67, 2008. Disponível em: <http//revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/viewFile/.. .>. Acesso em: 14 jun. 2013.

MARTINE, G. A trajetória da modernização agrícola: a quem beneficia? **Lua Nova**, São Paulo, n. 23, p. 7-37, 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-64451991000100003&script=sci_arttext>. Acesso em: 13 jun. 2014.

MARTINS, D. M. F. et al. Impactos da construção da usina hidrelétrica de Sobradinho no regime de vazões no baixo São Francisco**. Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient**., Campina Grande v. 15, n. 10, p. 1054-1061, 2011. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662011001000010>. Acesso em: 20 maio 2015.

McCARTNEY, M. *Living with dams: managing the environmental impacts*. **Water Policy 11,** Reino Unido, Supplement 1, p. 121-139, 2009. Disponível em: < http://cgspace.cgiar.org/handle/10568/21494>. Acesso em: 14 ago. 2015.

MELO, W. F. et al. Da bancada ao agricultor: a transferência da tecnologia de alho livre de vírus aos agricultores familiares da Bahia. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 28, n.1, p.81-114, 2011. Disponível em: <http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/12036>. Acesso em: 15 set. 2014.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JÚNIOR, J. B. **Agronegócio:** uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 369p.

MORAIS, H. C. Panorama da cultura do alho na Chapada Diamantina – Bahia. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n. 13, p. 7, 2012. Disponível em: < www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2013/04/13.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

MOTA, J. H. **Diversidade genética e características morfológicas, físico-químicas e produtivas de cultivares de alho (*Allium sativum* L.*)***. 2003. 66f. Tese (Agronomia) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2003.

MOTA, J. H.; YURI, J. H.; RESENDE, G. M. Produção de alho no estado de Goiás. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n.19, p. 46-48, 2014. Disponível em: <http://www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2013/05/Nosso_Alho_19_abril_2014-vers%C3%A3o-final-completa.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2015.

MOURA FÉ, D. Ex-produtor da Comunidade Vila Crioula, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Bocaina, 22 de março de 2013.

MOURA NETA, A. Ex-produtora da Comunidade de Curralinhos, município de Bocaina (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Bocaina, 22 de março de 2013.

NASCIMENTO, D. T.; BURSZTYN, M. A. A. Análise de conflitos socioambientais: atividade minerárias em comunidades rurais e Áreas de Proteção Ambiental (APA). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 30, p. 73-87, 2010. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/view/20348>. Acesso em: 10 jun. 2014.

NASCIMENTO, E. P. Os conflitos na sociedade moderna: uma introdução conceitual. In: BURSZTYN, M. **A difícil sustentabilidade**: política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, 2001, p. 85-106.

NAVARRO, Z. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 43, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300009&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 10 nov. 2014.

NERES, J. C. I.; FERREIRA, M. E.; SILVA JÚNIOR, N. J. Análise socioambiental de bacia hidrográfica com usinas hidrelétricas. **Mercator**, Fortaleza, v. 11, n. 24, p. 169-185, 2012. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewArticle/505>. Acesso em: 10 set. 2015.

OLIVEIRA, F. L. et al. Características agronômicas de cultivares alho em Diamantina. **Horticultura Brasileira**. Brasília, DF, v. 28, n. 3, p. 355-359, 2010. Disponível em: < http://www.researchgate.net/publication/266037791_Caractersticas_agronmicas_de_cultivares_de_alho_em_Diamantina>. Acesso em: 15 dez. 2014.

PASSOS, R. M.; PRAXEDES, N. S. L. F.M. B. Reinserção em Nova Mutum Paraná e condições de vida dos atingidos pela construção da hidrelétrica de Jirau em Rondônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Porto Velho, v. 5, n.1, p. 20-31, 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/617>. Acesso em: 30 out. 2015.

PERES, F. Os desafios da construção de uma abordagem metodológica de diagnóstico rápido da percepção de risco no trabalho. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio**?: agrotóxicos, saúde e ambiente. Fiocruz: Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: < http://static.scielo.org/scielobooks/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>. Acesso em: nov. 2015.

PIAUÍ. Diário Oficial do Estado do Piauí, **Resolução nº 003/05** de 26 de abril de 2005, que instituiu a comissão gestora do açude de Bocaina. 2005. Disponível em: < http://www.diariooficial.pi.gov.br/diario/200505/f8f83f79f0122a7.pdf f>. Acesso em: 10 set. 2015.

_____. Secretaria de Recursos Hídricos e Meio ambiente. **Relatório de Impacto Ambiental da barragem de Piaus.** 64p. s/d.

_____. Governo do Estado do Piauí. Wilson inaugura o sistema adutor de Piaus nesta sexta (29). Disponível em: <http://www.piaui.pi.gov.br/noticias/index/id/13715>. Acesso em: 10 mar. 2015.

PIMENTEL, T. T. B. C. **O enfrentamento político dos conflitos socioambientais decorrentes da implantação de usinas hidrelétricas**. 91 f. Dissertação (Planejamento e Gestão Ambiental). Universidade Católica de Brasília, DF, Brasília, 2012.

PIMENTEL, V. C. R. **Alternativas de solução para os impactos físicos das barragens.** 416f. Dissertação (Engenharia Hidráulica). Escola Politécnica /USP, São Paulo, 2004.

PINHEIRO, J. B. et al. Nematoides na cultura do alho e cebola. Embrapa/Mapa. **Circular Técnica**, n. 130, Brasília, DF, p. 1-8. 2014. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/serie_documentos/.../ct_130.pdf>*. Acesso em: 10 out. 2015.*

PINHEIRO, C. C. S. P. Ex-produtora da Comunidade Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa. Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 2013.

POLANYI, K. **A grande transformação:** as origens da nossa época. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 342p.

PONSETI, M.; PUJOL, J. L. *The Three Gorges Dam Project in China: history and consequences.* **Revista HMiC**, Barcelona, n. 4, p. 151-187, 2006. Disponível em: < http://digital.csic.es/bitstream/10261/27902/1/Lopez-Pujol_01.pdf>. Acesso em: 15 set.2015.

PRADO, E. F. S. A ortodoxia neoclássica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 15, n. 41, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142001000100003. Acesso em: 22 jul. 2014.

QUIROGA, G. C. et al. Custo de produção da cultura do alho. Municípios de Picos e Bocaina (PI) 1974. **Anais da E. A. V.,** Universidade Federal de Goiás, n.1, p.77-89, 1975.

RAMOS, P. Referencial teórico e analítico sobre a agropecuária brasileira. In: RAMOS, P. (Org.) **Dimensões do agronegócio:** políticas, instituições e perspectivas. Brasília, DF: MDA, p.18-53, 2007. Disponível em: <http://www.nead.gov.br/portal/nead/nead-estudos/download_orig...>. Acesso em: 10 jun. 2013.

REIS, M. J. Projetos de grande escala e campos sociais de conflito: considerações sobre as implicações socioambientais e políticas da instalação de hidrelétricas. **R. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p.96-126, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/.../article/.../1807-1384.2012v9n1p9>*. Acesso em: 8 mar. 2015.*

RESENDE, F. V. et al. Acúmulo de matéria seca e exigências nutricionais de plantas de alho provenientes de cultura de tecidos e de propagação convencional. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 17, n. 3, p. 220-226, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05361999000300009&script=sci_arttext>. Acesso em: 7 dez. 2013.

RESENDE, J. T. V. et al. *Garlic vernalization and planting dates in Guarapuava.* **Horticultura Brasileira**. Brasília, DF, v. 20, n. 2, p. 193-198, 2011. Disponível em: <http://www.unicentroagronomia.com/destino_arquivo/vernalizacao_e_epocas_de_plantio_de_alho_em_guarapuava,_pr._horticultura_brasileira_-_juliano.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

ROCHA, A. S. Produtora da Comunidade Lagoa do Canto. Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 24 de maio de 2014.

ROSSETO, R.; SANTIAGO, A. D. **Nematóides**. Embrapa: Brasília, DF. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_54_711200516718.html>. Acesso em: 13 jun. 2015.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 495p.

SANTOS, J. S. Ex-produtor do município de Francisco Santos (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Francisco Santos, 31 de janeiro de 2013. 2013a.

SANTOS, F. M. Ex-produtor do município de Francisco Santos (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Francisco Santos, 31 de janeiro de 2013. 2013b.

SANTOS, J. Q. Agrícultura biológica e fertilização. **Rev. de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 35, n. 1, p. 49-58, 2012. Disponível em: <http://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/5501/1/REP-Quelhas%20dos%20Santos-REv.C.Agr.v35n1a05.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2014.

SANTOS, K. B. **Produção familiar no Piauí**. 72p. Dissertação (Economia Rural). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 1996.

SANTOS, K. B.; GOMES, J. M. A. Aspectos ambientais e de mercado da involução na produção de alho na microrregião de Picos. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEADE, 6, 2012, Belém. **Anais eletrônicos**... Belém: UFPA, 2012. Disponível em:<http://www.anppas.org.br/encontro6/index.php?p=gruposanais#gt14>. Acesso em: 10 jun. 2014.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista brasileira de ciências sociais,** São Paulo, v.18, n.51, p.99-192, 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v18n51/15988.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2013.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 461p.

SIEBEN, A.; CLEPS JUNIOR, J. Política energética na Amazônia: a UHE Estreito e os camponeses tradicionais de Palmatuba e Babaçulândia/TO. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 24, n. 2, p.183-196, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sn/v24n2/02.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2015.

SILVA, A. A. Ex-produtor do município de Francisco Santos. Entrevista concedida a Santos, K. B. Francisco Santos, 31 de janeiro de 2013. 2013a.

SILVA, C. N.; BAPTISTA, E. M. C. Impactos geomorfológicos previstos no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da barragem Mesa de Pedra do rio Sambito - Valença do Piauí. **Revista Geonorte**, Manaus, Edição Especial n.4, v.10, n.1, p.324-327, 2014. Diponível em: <http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/article/15/IMPACTOS%20GEOMORFOL%C3%93GICOS%20PREVISTOS%20NO%20RELAT%C3%93RIO%20DE%20IMPACTO%20AMBIENTAL%20(RIMA)%20DA%20BARRAGEM%20MESA%20DE%20PEDRA%20DO%20RIO%20SAMBITO%20%E2%80%93%20VALEN%C3%87A%20DO%20PIAU%C3%8D.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2015.

SILVA, E. C.; SILVA, R. J. Cultura do alho**:** Tecnologia de Produção. In: SOUZA, R. J.; MACÊDO, F. S. **Cultura do alho**: tecnologias modernas de produção. Lavras: UFLA, p. 21-28, 2009.

SILVA, I. A. Ex-produtor da Comunidade de Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 01 de fevereiro de 2013. 2013b.

SILVA, D. J. Produtor da comunidade de Lagoa do Canto, município de Santo Antônio de Lisboa (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 20 de julho de 2013. 2013c.

SILVA, J. A. **Castanhão**: promessas e pobreza. 2012. Disponível em: <http://www.mabnacional.org.br/artigo/castanh-promessas-e-pobreza>. Acesso em: 4 jun. 2015.

SILVA, R. G. S.; SILVA, V. P. Os atingidos por barragens: reflexões e discussões teóricas e os atingidos do assentamento olhos d'água em Uberlândia – MG. **Soc. & Nat**., Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 397-408, 2011. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadenatureza/article/view/11602>. Acesso em: 27 out. 2015.

SILVA, V. M. C. Ex-produtora da Comunidade de Lagoa do Canto. Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 24 de maio de 2014.

SIMON, P. W.; JENDEREK, M. M. *Flowering, seed production and the genesis of garlic breeding*. In: JANIC, J. (Ed.). **Plant breeding reviews,** Oxford, Reino Unido, v. 23, p. 211-214, 2003.

SOARES, A. M. **Avaliação de cultivares de alho no município de Governador Dix-Sept Rosado-RN**. 104f. Dissertação (Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2013. Disponível em: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/82/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20%282013%29%20ALINNE%20MENEZES%20SOARES.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2014.

SOBRINHO J. A. M. et al. Cultura do alho. **Coleção Plantar**, Brasília, DF, EMBRAPA, 1993. 32p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101802/1/00013200.pdf>. Acesso em: 10 maio 2015.

SOUSA, J. F. Produtor da Comunidade Dos Carvalho, município de Santo Antônio de Lisboa. Entrevista concedida a Santos, K. B. Santo Antônio de Lisboa, 01 de fevereiro de 2013.

SOUZA, F. V. S. **A importância da cultura do alho no desenvolvimento do município de Governador Dix-Sept Rosado-RN**. 53f. Monografia (Curso de Agronomia). ESAN, Mossoró, 1994.

SOUZA, L. I. Ex-produtora do município de Francisco Santos (PI). Entrevista concedida a Santos, K. B. Francisco Santos, 23 de março de 2013.

SPROESSER, R. L. Gestão estratégica do comércio varejista de alimentos. In: BATALHA, M. O. (Coord). **Gestão agroindustrial:** GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 241-288.

THEODORO, S. H.; DUARTE, L. G.; ROCHA, E. L. Incorporação dos princípios agroecológicos pela extensão rural brasileira: um caminho possível para alcançar o desenvolvimento sustentável. In: THEODORO, S. H.; DUARTE, L. G.; VIANA, J. N. (Orgs.). **Agroecologia:** um novo caminho para a extensão rural sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, p. 19-63, 2009.

TILT, B.; BRAUN, Y.; DAMING, H. Social impacts of large dam projects: a comparison of international case studies and implications for best practice. **Journal Environmental Management,** v. 90, supplement 3, p. S 249- S 257, 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479708002697>. Acesso em: 15 maio 2015.

TOLEDO, H. R. Ecología política y represas: elementos para el análisis del proyectom HidroAysén en la Patagonia chilena. **Revista de Geografía Norte Grande**, Santiago, v. 57, p. 161-175, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n57/art11.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

VAINER, C. B. O conceito de atingido: uma revisão do debate. In: ROTHMAN, F. D. **Vidas alagadas:** conflitos socioambientais, licenciamento e barragens. Viçosa, MG: UFV, 2008. p. 39-63.

VASCONCELOS, L. et al. Ecossistemas, água e participação: estratégias nas políticas de recursos hídricos de Portugal, Brasil e Moçambique. **Ecologi@**, Lisboa, v. 2, p. 29-41, 2011. Disponível em: <http://speco.fc.ul.pt/revistaecologia_2_art_3_3.pdf>. Acesso em: 21 maio 2015.

VELOSO, M. E. et al. Características comerciais do alho em Picos, PI. **Horticultura brasileira**, Brasília, DF, v. 17, n. 3, p.234-237, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05361999000300009&script=sci_arttext>. Acesso em: 7 dez. 2013.

VIANA, J. P. G. et al. Divergência genética em germoplasma de alho. **Cienc. Rural**, Santa Maria, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782015005030988&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 out. 2015.

VIANA, R. M. **Grandes barragens, impactos e reparações**: um estudo de caso sobre a barragem de Itá. 191f. Dissertação (Planejamento Urbano e Regional). Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: < http://www.ippur.ufrj.br/download/pub/RaquelDeMattosViana.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. Modelo evolucionário de aprendizado agrícola. **Revista Brasileira de Inovação,** Campinas, v.10, n. 2, p. 265-300, 2011. Disponível em: <http://plutao.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/viewFile/446/324>. Acesso em: 13 set. 2014.

VOLPE FILHO, C. A. Recolhimento do direito *antidumping*: demonstrando resultados e planejando o futuro. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n. 19, p. 17-18, 2014. Disponível em: <http://www.anapa.com.br/simples/wp-content/uploads/2013/05/Nosso_Alho_19_abril_2014-vers%C3%A3o-final-completa.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2015.

VOLPE FILHO, C. A.; MOISÉS, J. G.; OLIVEIRA, G. D. B. A atuação da diretoria jurídica da ANAPA: superação e desafios. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n. 18, p. 20-21, 2013. Disponível em: <http//www.anapa.com.br/simples/.../revista_Nosso_Alho_18_versão-final.pdf*. Acesso em: 2 fev. 2014.*

WANDERLEY, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DEL AMERICANISTAS (ICA), 49, 1997, Quito. **Anais**... Quito, 1997. Disponível em: <www.naya.org.ar/congresos/contenido/49CAI/Wanderley.htm>. Acesso em: 13 jun. 2013.

WAQUIL, P. D.; MIELE, M.; SCHULTZ. Gestão e estratégias de comercialização de produtos agrícolas. In: **Mercados e comercialização de produtos agrícolas**. Porto Alegre: UFRGS, p. 55-66, 2010. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad016.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

WILSON INAUGURA adutora de Piaus em Fronteiras e Pio IX. Disponível em: <http://www.piaui.pi.gov.br/noticias/index/id/13731>. Acesso em: 21 set. 2014.

YUKI, M. *The Complexity of feminization of garlic production in the era of trade liberalization in Northern Thailand*. **Gender Technology and Development**, v.16, n.3, p. 279-298, 2012. Disponível em: <http://gtd.sagepub.com/content/16/3/279.short**>**. Acesso em: 5 maio 2015.

APÊNDICE A

ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS: DE EX-PRODUTORES E PRODUTORES NOS MUNICÍPIOS DE BOCAINA, FRANCISCO SANTOS, E SANTO ANTÔNIO DE LISBOA, (PI)

- Local da produção (rio e município).
- Quando e com quem o entrevistado iniciou o cultivo de alho (período/ano).
- Período em que plantou alho.
- Participação da família.
- Etapas do sistema de cultivo.
- Insumos utilizados no sistema de cultivo de alho e sua origem.
- Problemas fitossanitários e perdas decorrentes.
- Características observadas no alho para a seleção do material propagativo (alho semente).
- Assistência técnica pública.
- Volume de produção em anos de uma boa safra (número de canteiros).
- Local da comercialização/Canais de comercialização.
- Transporte utilizado para deslocamento com a mercadoria.
- Fatores que contribuíram para a redução da produção de alho no município pesquisado e no Estado do Piauí.
- A construção das barragens interferiu na produção de alho?
- No período de construção das barragens houve manifestação contrária a essas obras?
- Por que o entrevistado (ex-produtor) deixou de plantar alho?
- Como é vista a produção de alho pelo entrevistado e pela comunidade?

SOBRE A AUTORA

KARLA BRITO DOS SANTOS - natural de Parnaíba, PI, graduou-se em Economia pela Universidade Federal do Ceará – UFC em 1982. A pós-graduação teve início na Universidade Federal da Paraíba – UFPb, *camping* de Campina Grande, PB, com o mestrado em Economia. Realizou o doutorado na Universidade Federal do Piauí – UFPI em Desenvolvimento e Meio Ambiente, em 2016. Atualmente é professora Adjunta da Universidade Federal do Piauí - UFPI, no Centro de Ciências Agrárias, *camping* de Teresina, Piauí. O campo de pesquisa é voltado para as para as culturas regionais.

Condicionantes internos e externos da involução da produção de alho (*Allium sativum* L.)

na microrregião de Picos (PI)

Atena Editora
Ano 2022